Sammlung geologischer Führer

Band 20

Beger

Lausitz

Gebrüder Borntraeger Berlin

Verlag von Gebrüder Borntraeger in Berlin W 35

Sammlung geologischer Führer:

et-

ıg.

15

Mk.

xt-

Pf.

xt-

Pf.

E.

Mk.

Mit

Pf.

ler

Pf.

Mit

Mk.

en

il-

Pf.

en

Überschiebungen zwischen Bodensee u. d. Engadin v. Prof. Dr. A. Rothpletz. [Mit 81 Textfig. 4 *Mk.*

Ausführliche Verlagsverzeichnisse kostenfrei

Sammlung geologischer Führer XX

Geologischer Führer

durch die

Lausitz

von

P. J. Beger

Mit 21 Textfiguren und 14 Tafeln

Berlin
Verlag von Gebrüder Borntraeger
W 35 Schöneberger Ufer 12a
1914

Buchdruckerei des Waisenhauses in Halle a. d. S.

Herrn Geheimrat F. Rinne

in Verehrung

gewidmet

vom Verfasser

Vorwort

Der vorliegende Führer bezieht sich nicht auf die gesamte „Lausitzer Provinz“ im Sinne H. Credners, da ein geologischer Wegweiser durch das Elbtal zwischen Tetschen und Meißen von R. Beck als Band 1 dieser Sammlung schon vorhanden ist. Er beschränkt sich daher auf das Gebiet des Granitlakkolithen, das wiederum über den als Markgrafentum der Oberlausitz bekannten politischen Bezirk hinausgreift.

Bei der Abfassung ist Wert darauf gelegt worden, die allgemeine Übersicht über den geologischen Bau möglichst ausführlich zu gestalten. Veranlassung dazu war die Erwägung, daß dadurch eine gründliche Orientierung über das Gebiet vor der Ausführung der Exkursionen erleichtert wird, sowie daß es sich infolgedessen unnötig macht, die einzelnen Aufschlüsse — die sich ohnehin bisweilen rasch ändern — bis in die Einzelheiten zu beschreiben, was zu zahlreichen Wiederholungen Veranlassung geben würde.

Für die Auswahl der Exkursionen war maßgebend, recht mannigfaltige Verhältnisse auf einer möglichst geschlossenen Tour zu zeigen. Daher konnten zwar wegen zu großer Entfernungen und schlechter Reisegelegenheiten nicht alle sehenswerten Punkte berücksichtigt werden; doch ist ihrer in der Übersicht Erwähnung getan, so daß man sie nach eigenem Wunsche besuchen kann.

Als Hilfsmittel beim Studium des allgemeinen Teils ist in erster Linie Credners geologische Übersichtskarte des Königreichs Sachsen zu empfehlen, während die Spezialblätter geeignet sind, im Felde wertvolle Dienste zu leisten. Daher sind die notwendigen Sektionen bei jeder Exkursion angeführt und eine Übersicht über ihre Einteilung beigegeben. Da aber Anschaffungskosten (unaufgezogenes Blatt mit Erläuterungen 3 Mk.) und Gewicht nicht unbeträchtlich sind, habe ich mich befleißigt, die Wege so genau anzugeben, daß man wenigstens zum Wandern die Karten leicht entbehren kann.

Für Mitteilung von Mängeln, die sich beim Gebrauch des Führers herausstellen, wäre ich sehr verbunden.

Zu wärmstem Dank verpflichtet hat mich Herr Dr. Krenkel-Leipzig. Er gab nicht nur die Anregung zu dem Unternehmen, sondern unterstützte mich auch während der Ausführung ohne Unterlaß mit Rat

und Tat. Ganz besonders hat er den ersten Teil des Buches einer eingehenden Durchsicht unterzogen und zahlreiche Verbesserungen veranlaßt.

Ferner bin ich Herrn Dr. Weber-Schwepnitz aufrichtigen Dank schuldig für die gütige Überlassung zweier Photographien, von denen besonders die vom „Zwieback“ im Spittelforste bei Kamenz wertvoll ist, da dieser schöne Gletscherschliff dem Steinbruchsbetrieb zum Opfer gefallen ist.

Nicht minder hat mich der Verlag durch stetiges Entgegenkommen verpflichtet.

Leipzig, Ende März 1914

P. J. Beger

18 Skässchen	19 Schönfeld	20 Schwepnitz	21 Strassgräbchen	22 Königswartha	23 Lippitsch	24 Neudorf		
33 Grossenhain	34 Radeburg	35 Königsbrück	36 Kamenz	37 Kloster St Marienstern	38 Welka	39 u. 40 Baruth m.	Feldkaiser	Horka
49 Kötzschenbroda	50 Moritzburg	51 Radeberg	52 Pulsnitz	53 Bischofswerda	54 Bautzen	55 Hochkirch	56 Reichenbach	Görlitz
65 Wilsdruff	66 Dresden	67 Pillnitz	68 Stolpen	69 Neustadt	70 Schirgiswalde	71 Neusalza	72 Löbau	73 Ostritz
81 Tharandt	82 Kreischa	83 Pirna	84 Königstein	85 Sebnitz	86 Hinterhermsdorf	87 Seifhennersdorf	88 Oderwitz	89 Hirschfelde
100 Dippoldiswalde	101 Glashütte	102 Berggiesshübel	103 Rosenthal	104 Grosser Winterberg	105 Am Raumberg	106 Waltersdorf	107 Zittau	108 Oberullersdorf

Übersicht über die Sektionseinteilung der geologischen Spezialkarte des Lausitzer Gebietes

Die unterstrichenen Sektionen sind nicht oder nur teilweise aufgenommen

Inhalt

A.

Allgemeiner Überblick über den geologischen Aufbau der Lausitz

B.

Beschreibung der Exkursionen

A.

Allgemeiner Überblick
über den
geologischen Aufbau der Lausitz

Im Vergleich zur erzgebirgischen Provinz Sachsens ist die Lausitzer Provinz[1], soweit sie von den Exkursionen berührt wird, wesentlich einfacher aufgebaut. Sie besteht aus einem mächtigen Granitlakkolithen, der mit seiner Hülle von wenig silurischen und ausgebreiteteren, aber im ganzen recht einförmigen kulmischen Sedimenten das Grundgebirge verkörpert. Über dieses hat sich nach einer durch starke Abtragung erfolgten Einebnung ein wesentlich jüngeres Deckgebirge gelagert. Daran beteiligen sich in untergeordnetem Maße Rotliegendes und Jura, während Kreide, Tertiär und Quartär den Hauptanteil ausmachen.

---

1) Die Gliederung Sachsens in eine erzgebirgische und Lausitzer Provinz stammt von H. Credner. Zu der ersten gehören alle im wesentlichen nordöstlich streichenden Teile Sachsens, wie das Erz- und Granulitgebirge, sowie das Grundgebirge von Nordwestsachsen. In der letzteren hingegen herrscht nordwestliches Streichen. Daher müssen zu ihr außer der nördlichen Grauwackenzone und dem Granitmassiv auch westlich der Elbe gelegene Gebiete gerechnet werden, nämlich das Meißener Massiv und das „elbtalgebirgische Schiefersystem“, in dem das nordwestliche Streichen am besten ausgeprägt ist.

I. Das Grundgebirge

a) Die sedimentäre Hülle

1. Silur

Silurische Schichten sind nur an wenigen Punkten der nördlichen Lausitz nachzuweisen. Als geschlossener Zug mit nordwestlicher Richtung treten sie zwischen Görlitz und Niesky auf, während die Dubrau bei Groß-Radisch nördlich von Weißenberg, der Caminaberg und Eichberg bei Weißig nordöstlich von Königswartha einzelne Inseln darstellen, die mit den übrigen Vorkommnissen oberflächlich nicht zusammenhängen.

Die Gliederung des Lausitzer Silurs wird erschwert durch den Mangel an Aufschlüssen und die überaus verworrene Tektonik. Nach Pietzschs Untersuchungen (85), an die sich die folgenden Darlegungen anschließen, gestaltet sie sich folgendermaßen — wesentlich im Wortlaute wiedergegeben:

Obersilur.	Oberer Graptolithenhorizont (bei Lauban) vorwiegend Alaunschiefer mit *Monograptus colonus*. Phosphoritkonkretionen. Kalke des Obersilurs (= Ockerkalk des Vogtlandes), in den höheren Horizonten Tonschiefer. Wahrscheinlich im Hangenden dieser Stufe: Diabase und Diabastuffe.

Obersilur	Unterer Graptolithenhorizont: Kieselschiefer mit Alaunschiefern und kieseligen Schiefern; mit *Monograptus Proteus*, *spiralis*, *turriculatus*, *Climacograptus scalaris* u. a., ferner mit Radiolarien, Conodonten und Orthoceraten; lokal mit Phosphoritkonkretionen. Kieselige Schiefer und Hornsteinschichten, nach oben zu durch Übergänge mit den Kieselschiefern des unteren Graptolithenhorizontes verbunden. Graptolithen fehlen noch. Sphaerosomatites.
Untersilur.	Quarzitische Schiefer und Tonschiefer besonders im SO. von Niesky; petrographisch mit dem Dubrauquarzit verknüpft. Quarzite der Dubrau, plattig abgesondert, mit Linguliden (*L. Rouaulti* Salt.) und Scolithus. Quarzit des Caminaberges, massig, fossilleer.

Die Quarzite des Untersilurs sind feinkörnige, bei zurücktretendem Zement zuckerkörnige Gesteine, bisweilen auch konglomeratisch ausgebildet; doch erreichen die Quarz-, Kieselschiefer- und Hornsteingerölle kaum mehr als Erbsengröße (Dubrau, Blöcke bei Weigersdorf, Prauske, Radisch). Ihre Farbe ist im allgemeinen rein weiß, lokal aber durch

Imprägnation mit Rot- bzw. Brauneisen violett, rot, braun oder gelb. An der Mineralzusammensetzung beteiligen sich außer weit vorwiegenden, Gasporen und Flüssigkeitseinschlüsse führenden Quarzsplittern sehr wenig Kieselschiefer- und Tonschieferfragmente, sowie Bruchstücke von Turmalin, Rutil, Zirkon, Glimmerschuppen und Pyritwürfelchen. Verkittet werden diese Gemengteile durch ein oft stark zurücktretendes Zement von Quarzstaub, toniger und glimmeriger Substanz. Bemerkenswert ist, daß der Quarzit des Caminaberges etwa 1 cm lange Schmitzen kohliger Substanz führt, die reichlich weiße Glimmerschüppchen führen bis zu völliger Verdrängung der Kohle. Sie sind so häufig, daß das Gestein ein eigentümlich fleckiges Aussehen gewinnt. Die Quarzite der Dubrau weisen eine Absonderung in zentimeter- bis dezimeterdicke, querbrüchige Platten auf, die denen des Caminaberges vollkommen mangelt. Ebenso fehlen hier fossile Reste, während auf der Dubrau seltene und schlecht erhaltene Abdrücke und Schalenfragmente von Linguliden (*Lingula Rouaulti*, 34), öfter Wurmröhren vorkommen.

Die Schiefer des Untersilurs heben sich nicht gleich den Quarziten morphologisch hervor. Ebensowenig sind sie so gut aufgeschlossen wie jene, sondern allenthalben vom Diluvium verhüllt. Das Gebiet ihrer weitesten Verbreitung liegt zwischen

der Linie Niesky-Jänkendorf und dem weißen Schöps. In petrographischer Hinsicht zeigen sie enge Verwandtschaft mit dem Dubrauquarzit, von dem sie sich jedoch in ihrer Zusammensetzung durch reichlichere Beteiligung von tonigem Material und hellem Glimmer unterscheiden, der besonders auf den Schichtflächen hervortritt. In Verbindung mit den bei Kolonie Wilhelminental recht glimmerreichen quarzitischen Schiefern treten echte Tonschiefer auf mit reichlichem Gehalt an Rutilnadeln. Die geologische Stellung dieser Gesteine ist infolge Mangels an Fossilien aus ihrer Verbindung mit dem Dubrauquarzit erschlossen.

Das Obersilur setzt ein mit kieseligen Schiefern und Hornsteinschichten, die besonders reichlich in der Gegend von Sproitz anstehen. Es sind helle, gut spaltbare Gesteine, zusammengesetzt aus einem äußerst feinkörnigen Gemenge schwach doppelbrechender Kieselsäuremineralien mit nur wenig kleinen Quarzkörnchen, mitunter auch einigen Rutilnadeln. Der Hornstein unterscheidet sich von den kieseligen Schiefern durch seine völlig dichte Beschaffenheit. Schichtung ist nur durch feine Farbunterschiede auf dem Querbruche zu erkennen. Da er im Hangenden der kieseligen Schiefer auftritt, läßt er auf größere Küstenferne oder ein Tieferwerden des Meeres schließen.

Bemerkenswert ist, daß diese Gesteine in beträchtlicher Zahl etwa 0,2 mm große, kugelige Gebilde aus strahligem Chalzedon oder feinsten Quarzkörnchen führen, die sich durch ihre Klarheit von der durch tonige Substanz getrübten Grundmasse gut abheben. Sie werden von K. Pietzsch den durch Rothpletz beschriebenen obersilurischen Sphärosomatiten an die Seite gestellt, die kieseligen Schiefer und Hornsteinschichten aber als biogene Bildungen aufgefaßt.

Außer bei Sproitz treten derartige Gesteine bei Sign. 187,6 unweit Mückenhain, an der Wegkreuzung östlich von Vorwerk Emmerichswalde, im Eisenbahneinschnitt am Roten Berge bei demselben Vorwerke, sowie im Ober-Rengersdorfer Forst südwestlich von Krauscha auf.

Während in den kieseligen Schiefern und Hornsteinschichten Graptolithen noch fehlen, treten sie in der nächsthöheren Abteilung in reicher Fülle auf. Sie wird deshalb als unterer Graptolithenhorizont bezeichnet, entsprechend der sowohl in ihrer Fauna als auch in ihrem Gesteinscharakter vollkommen gleichen Stufe des vogtländisch-ostthüringischen Obersilurs[1], mit dem auch die folgenden Etagen

---

1) Für die kieseligen Schiefer und Hornsteinschichten lassen sich anderwärts keine Äquivalente finden. Pietzsch faßt sie daher auf als „lokale Ausbildungsweise des Tiefsten

übereinstimmen. Die meisten Gesteine des unteren Graptolithenhorizontes sind in frischem Zustande durch reichliche Beimengung von Kohlepartikeln tiefschwarze, wenig mächtige Kieselschieferbänke und -schichten. Daneben finden sich auch weniger dunkle Varietäten. Durch raschen Wechsel beider Arten entstehen gebänderte Schiefer. Angewitterte Stücke erscheinen schwarzblau bis dunkelgrau. Das Gestein ist allenthalben von zahllosen weißen Quarzadern regellos durchschwärmt und bricht nicht nach der im frischen Zustande wenig merklichen Schichtung, sondern muschelig-splitterig in unregelmäßige Bruchstücke. In meist nur zentimeterstarken Lagen sind weiche, feinkörnige, wohl spaltbare Alaunschiefer zwischengeschaltet, die frisch ebenfalls schwarz, verwittert violett bis hellgrau aussehen. An ihre Stelle treten bisweilen kieselige Schiefer. Bemerkenswert ist, daß sich in den Alaunschiefern bei Nieder-Ludwigsdorf und auf dem Eichberge bei Weißig Phosphoritknollen von Taubenei- bis Faustgröße befinden, die in ihrem Innern fast stets organische Reste bergen und in ihrer tiefschwarzen Farbe und großen Härte an Kieselschiefer erinnern.

Die Verbreitung des unteren Graptolithenhori-

des unteren Graptolithenhorizontes“ oder aber als „das alleroberste Glied des Untersilurs, mit dem dann das Obersilur konkordant verbunden sein würde.“

zontes erstreckt sich im wesentlichen auf den Eichberg bei Weißig, wo aber nur die Alaunschiefer häufiger Graptolithen enthalten, ferner auf das Gelände zwischen Horscha und See westlich von Niesky und schließlich auf das umfängliche Gebiet zwischen Niesky-Jänkendorf und dem weißen Schöps, über den es an manchen Punkten nach Osten noch hinausragt.

Die Fauna dieses Horizontes umfaßt nach Pietzschs Untersuchungen

1. Radiolarien, die sich im Schliff als kleine runde, weder durch Kohle noch durch Ton getrübte Quarz- oder Chalzedonpartien darstellen, mitunter auch noch deutlich die Struktur der Radiolarienskelette wahrnehmen lassen. Sie gehören den Sphäriden an, die des Bansberges sind vielleicht identisch mit *Spongosphaera tritestacea* Rothpletz.
2. Graptolithen finden sich in reicher Zahl. Pietzsch führt an: *Climacograptus scalaris* Lin.; *Petalograptus folium* Tullb.; *Monograptus Priodon* Bronn., *gemmatus* Barr., *Becki* Barr., *turriculatus* Barr., *Proteus* Barr., *spiralis* Barr.; *Pristiograptus jaculum* Lapw., *Hisingeri* Carr., *discus* Törnq.; *Rastrites Linnaei* Barr.
3. *Conodonten* (Annelidenkiefer) finden sich in den Alaunschiefern des Eichbergs und des kleinen Aufschlusses bei Jänkendorf.

4. Orthoceratenreste[1] sind in je einem Exemplar aus den Phosphoritkonkretionen von Nieder-Ludwigsdorf und vom Eichberg bekannt geworden.

Mit dem unteren Graptolithenhorizont stehen in enger Verbindung die obersilurischen Kalke und Tonschiefer. Die Kalke sind durchweg — wohl infolge der Wirkung von Gebirgsdruck — gröber oder feiner kristallin. Im Liegenden sind sie durch Kohlebestäubung schwarz und mit Alaunschiefern und Kieselschiefern verknüpft, führen lokal auch Phosphoritknollen: alles Nachklänge vom untern Graptolithenhorizont, ohne daß aber bisher Fossilien darin angetroffen worden wären. Nach dem Hangenden zu treten alsdann hellere Kalksteine auf. Durch Wechsel in Farbe und Zusammensetzung erscheinen derartige Lagen gebändert. So wechseln z. B. im Plümeckeschen Bruch in Kunnersdorf, in dem man alle diese Verhältnisse wenigstens einigermaßen studieren kann, rein weiße, grob kristalline Schichten von Kalkkarbonat, deren Mächtigkeit 0,5 cm noch nicht erreicht, mit feinen Alaunschieferhäutchen oder an anderen Stellen mit roten Lagen tonigen Dolomits ab. Das nächsthöhere Niveau scheint einem grobkristallinen, weißen Kalk zuzukommen, der in-

1) Im Besitze des Museums der Naturforsch. Gesellschaft zu Görlitz.

folge seiner reinen Ausbildung und größeren Mächtigkeit technisch am wertvollsten ist. Nach oben nimmt er durch Beimengung roten, tonigen Materials den Charakter eines Flaserkalkes an, der den devonischen Kalken Thüringens und des Vogtlandes durchaus ähnelt. Auch hat E. Zimmermann (103) bei Ludwigsdorf Trilobitenreste gefunden, die dem Devon angehören könnten. Jedoch deutet die innige Verbindung der Kalke mit den Gesteinen des unteren Graptolithenhorizontes auf ihre Zugehörigkeit zum Silur. Immerhin muß zugegeben werden, daß die Frage noch nicht restlos geklärt ist. Aus dem Flaserkalke entwickeln sich durch Überhandnehmen des Tones rote oder angewittert grünlich- bis gelblichgraue, auch violette Tonschiefer, wie sie im Dominialbruche Nieder-Ludwigsdorf oder im Ober-Neundorfer Kalkbruche anstehen.

Eine interessante Erscheinung darf nicht unerwähnt bleiben. Sie steht mit dem reichlichen Gehalt des Kalkes an Eisenkarbonat in Verbindung, der sich schon äußerlich durch die Rotfärbung unfrischer Bruchwände und das Vorkommen von Brauneisenstein (Jänkendorf) ausdrückt. Es finden sich nämlich, am schönsten in dem Altmannschen Bruche bei Nieder-Ludwigsdorf, mehrere Meter tiefe und breite trichterförmige Einsenkungen. Sie sind mit einem durch Eisenschuß bald tiefrot, bald gelbbraun gefärbten

Ton angefüllt, der Terrarossa der Adrialänder vergleichbar, zumal die Erscheinung auch hier auf die Wirkung von Sickerwässern zurückzuführen ist, die den Kalk gelöst wegführten, während Eisenhydroxyd und Ton zurückblieben.

In demselben Streifen wie die Kalke treten von Tuffen oder Schalsteinen begleitete Diabase auf, über deren geologische Erscheinungsform jedoch infolge der Verhüllung durch die diluviale Decke nichts gesagt werden kann. Im Alter dürften sie den Kalken nahestehen.

Der obere Graptolithenhorizont mit *Monograptus colonus* Barr. ist nur bei Lauban gelegentlich eines Eisenbahnbaues angeschnitten worden. Ob er, ähnlich wie im Vogtlande in geringer Mächtigkeit, auch am Rande des Lausitzer Gebietes unter den jüngeren Schichten vorhanden ist, läßt sich nicht feststellen.

Überblickt man den Aufbau des Lausitzer Silurs, so macht sich derselbe Gegensatz zwischen Unter- und Obersilur geltend, wie in der gesamten böhmisch-mediterranen Silurfazies, zu der also auch das Lausitzer Gebiet zu rechnen ist. Das Silur setzt mit einer Meerestransgression ein; terrigene Sedimente (Quarzite!) werden in der Litoralzone gebildet. Danach erfolgt ein tieferes Absinken des Meeresbodens, das die Entstehung pelagischer Bildungen mit stark

organogenem Einschlag zur Folge hat (Radiolarienschiefer!). Alsdann scheint — während des Devons — das Gebiet verlandet zu sein und eine Auffaltung der neugebildeten Gesteine durchgemacht zu haben. Dafür spricht die im Vergleich zum Culm so ungeheuer zerrüttete Tektonik der silurischen Schichten, die sich nur dadurch erklären läßt, daß ein bereits fertiges Faltensystem durch die spätere variscische Faltung umgebildet — zerstückelt wurde. So auch erklärt sich das Fehlen devonischer Schichten. Allerdings ist die Landperiode nicht von langer Dauer gewesen; denn schon das Carbon brachte eine neue Meeresüberflutung, die die ausgedehnten culmischen Ablagerungen hinterließ.

2. Der Culm

Der Culm hat eine ungleich weitere Verbreitung als das Silur; er zieht sich, mit einem Vorkommnis südwestlich von Leipzig beginnend, durch die gesamte nördliche Lausitz und läßt sich über Görlitz hinaus verfolgen bis Lauban. Allerdings ist er zum guten Teile verhüllt durch das Quartär, das sich besonders im Norden über ihn deckt, während er dort, wo er sich zungenartig von Kamenz über Elstra bis in die Gegend von Burkau nach S streckt, eine schöne Kette recht ansehnlicher Berge bildet, die im Schwarzenberg ihre höchste Höhe mit 412,9 m erreicht. Daß er über den ganzen Lakkolithen ge-

breitet war, beweisen isoliert auf dem Granit schwimmende, durch hochgradige Kontaktmetamorphose ausgezeichnete Schollen, deren südlichste an der Lausitzer Hauptverwerfung bei Georgental zu finden ist, sowie zahlreiche Einschlüsse von metamorphen Fragmenten im Granit.

Der Gesteinsaufbau ist im allgemeinen recht einfach: nichts als Grauwacken, Grauwackenschiefer und Tonschiefer; nur in der Gegend von Görlitz treten noch Grauwackenkonglomerate und typischer Kohlenkalk hinzu.[1]

Das Grauwackekonglomerat ist das erste Erzeugnis des Culmmeeres, das über das während des Devons wahrscheinlich trockene Land hinwegzuschreiten beginnt. Es ist eine Strandbildung, an deren Aufbau die silurischen Gesteine sich stark beteiligen, und zwar einerseits in Form von Geröllen. Besonders sind hier zu nennen die obersilurischen Kieselschiefer, ferner auch Hornsteine, kieselige Schiefer und mürbe, infolge Verwitterung hell und dunkel gefleckte Ton- oder Alaunschiefer. Die Quarzite des Untersilurs hingegen sind seltener.

---

1) An das Konglomerat erinnern auch Lesesteine auf dem Linsenberge bei Weißbach (Sektion Königsbrück), die schrot- bis erbsengroße Fragmente von Quarz und Kieselschiefer haben. Dolomitischer Culmkalk wurde neuerdings vom Verfasser am Hutberge bei Kamenz gefunden (8).

Die Maße der Gerölle sind recht verschieden. Sie schwanken zwischen Erbsen- und Kopfgröße, und zwar sind die kleineren, die einen Umfang von Hasel- oder Walnüssen haben, am häufigsten. Das verkittende Zement anderseits enthält dieselben Bestandteile, führt aber reichlicher tonige, von den Alaunschiefern stammende Substanz. Seine Farbe ist daher ebenso fleckig, wie die des Konglomerats in seiner Gesamtheit. Die Menge, in der es sich am Gesteinsaufbau beteiligt, ist recht verschieden, so daß zwischen den Extremen einer fast zementfreien Geröllpackung und eines fast geröllosen, gleichkörnigen Sandsteines alle Übergänge vorhanden sind, was am besten zu studieren ist in einer Grube an der Berliner Bahn südlich vom alten Kupferschacht (88) bei Ludwigsdorf.

Die Grauwacken stellen Absätze des etwas tiefer gewordenen Meeres dar. In ihrem petrographischen Charakter schwanken sie zwischen arkoseartigem Sandstein und Tonschiefer, zwischen die sich wohlgeschichteter Grauwackeschiefer vermittelnd einschiebt. Alle drei sind durch Übergänge und Wechsellagerung innig verbunden, wobei die Faziesänderung keineswegs immer eine Schichtfuge bedingt hat (vgl. Tafel XI, Seite 185).

Die körnigen Grauwacken sind bei gleichmäßig feinkörniger Beschaffenheit in frischem Zu-

stande dunkelblaue oder violettgraue, verwittert gewöhnlich erdig-grüne, grau gerindete Gesteine, die in günstigen Fällen schon makroskopisch ihre Zusammensetzung aus glänzenden Quarzsplitterchen, stecknadelkopfgroßen Kieselschieferfragmenten und weißen Feldspatbröckchen erkennen lassen. Bisweilen sieht man auch Glimmerschüppchen und gar nicht selten Pyritwürfel. Das Mikroskop zeigt überdies noch, daß diese Gemengteile in einen grundmasseartigen Teig derselben Mineralien eingeknetet sind, der in seiner Menge ebenso wechseln kann wie das Zement der Konglomerate. In bezug auf die einzelnen Mineralien ist zu bemerken, daß die Feldspatsplitter noch recht frisch sind und teils dem Orthoklas, teils dem Plagioklas, seltener dem Mikroklin angehören. Der Glimmer ist oft weitgehend chloritisierter Biotit; als Akzessorien kommen in wechselnder Menge hinzu schwach abgerundete Kriställchen von Zirkon, Rutil, Apatit, Eisenerzen und mitunter Kohlenstaub, der als schwarze Imprägnation wirkt.

Die körnigen Grauwacken bilden Bänke von sehr verschiedener Mächtigkeit, die meist unter 1 m bleibt, jedoch auch 2 m übersteigen kann. Es sind zähe und daher technisch wertvolle Gesteine, die als Schottermaterial ausgiebige Verwendung finden.

Das ist gar nicht der Fall bei den schieferigen Grauwacken, die dieselbe Mineralzusammensetzung bei bisweilen dunklerer Farbe haben, im Korne aber unendlich feiner sind, so, daß man oft selbst unter dem Mikroskop die Gemengteile nicht mehr zu bestimmen vermag. Diese haben eine gewisse Neigung zu paralleler Anordnung, so daß eine schieferige Textur entsteht, die es ermöglicht, das Gestein in ziemlich dünne Tafeln zu spalten. Das ist besonders der Fall bei einer sehr seltenen kieselschieferartigen Varietät, wie sie in einer Schicht in Halbachs Steinbruche auf dem Butterberge bei Kamenz angeschnitten ist.

Durch Zunahme toniger Substanz entwickeln sich aus den Grauwackeschiefern Tonschiefer. Diese fühlen sich weit milder an als jene, geben beim Anschlagen einen fettigen, am Hammer haftenden Staub, riechen manchmal auch beim Anhauchen tonig. Ihre Farbe schwankt in sehr weiten Grenzen, wohl im Zusammenhang mit der Frische. Sie können fast phyllitähnlich werden und zeichnen sich dann durch atlasartigen Glanz aus (Steinbruch bei Sign. 228,5 am Waldbeerberg, Sekt. Königsbrück). Auch sie sind wohlgeschichtet und daher gut spaltbar. Bisweilen kann man, besonders am Dünnschliff, diskordante Parallestruktur beobachten (Lückersdorf), was auch bei recht feinkörnigen Bänken der körnigen Grauwacke vorkommt. Technisch sind die

Schiefer nicht nur wegen ihrer Weichheit, sondern auch wegen ihrer Absonderung in kleine polyedrische Fragmente wertlos. Diese ist auf transversale Schieferung zurückzuführen. An einigen Stellen, z. B. am Doberberg bei Weißig nördlich von Kamenz, ist die Erscheinung so ausgeprägt, daß man fast Griffel spalten kann. Bemerkt sei noch, daß gerade in den weicheren Schiefern jene früher als *Oldhamia radiata* Naum. bezeichneten kreisrunden, radial gestreiften Druckfiguren beobachtet worden sind.

Durchaus lokal — nur am Südabhang des Geiersberges bei Kunnersdorf unweit Görlitz auftretend — schiebt sich zwischen die Konglomerate und Grauwacken Culmkalk ein. Im Gegensatz zu den hellen silurischen Kalken ist er dunkelgrau bis schwarz gefärbt. Er wird durchschwärmt von zahlreichen weißen Kalkspattrümern, ähnlich wie die körnige Grauwacke mancherorts von Quarzadern. U. d. M. sieht man in dem von kohliger Substanz imprägnierten Kalk als Beimengung zahlreiche winzige Quarzsplitterchen, bisweilen auch Fragmente von Zirkon und Turmalin, nicht selten ferner Pyrit. Besondere Beachtung verdienen Foraminiferenreste, deren Durchmesser 0,2 bis 0,3 mm beträgt. Sie gehören nach Pietzsch (85) der Familie der Rotalidae an. Auch kleine, in Kalkspat verwandelte Crinoidenstilglieder kommen öfter vor.

Altersbeziehungen lassen sich auf Grund dieser fossilen Reste nicht mit der erforderlichen Sicherheit festsetzen, doch ist nach E. Weise der petrographische Charakter der Schichten vollkommen übereinstimmend mit dem vogtländischen Culm, der sich ebenso zu unterst aus Konglomeraten, darüber Kalken und endlich dem vielfachen Wechsel der Grauwackengesteine aufbaut. Ebenso lassen sich Beziehungen finden zum niederschlesischen Culm. Infolgedessen ist in den Neuauflagen der geologischen Spezialkarte sowie in der geologischen Übersichtskarte das nordsächsische Grauwackengebiet nicht mehr als untersilurische Bildung eingezeichnet, wozu ursprünglich die Verbindung mit den Graptolithenschiefern des Eichberges Veranlassung gegeben hatte, sondern als culmische. Eine Bestätigung für diese neuere Anschauung bilden Funde von Fragmenten anthracitartiger Steinkohle am Reinhardtsberge und Hutberge bei Kamenz, von denen eines noch deutliche gymnospermenartige Holzstruktur zeigt.[1] (8)

---

1) Während des Druckes erschien eine Notiz von E. Weise (102b), durch die ebenfalls ein paläontologischer Beweis für das unterculmische Alter der Lausitzer Grauwacke erbracht wird. Im Weilandschen Steinbruche am Vogelsberge bei Kamenz — wenig nördlich von der Fundstelle des Kohlen führenden Culmkalkes gelegen — fand

Die am Meeresgrunde horizontal abgelagerten Schichten haben starke Lageveränderungen erlitten: nicht eine mehr ruht in schwebender Lagerung, sondern durch das ganze Areal hindurch sind sie steil aufgerichtet. Selten fallen sie flacher als 60 ° ein, oft aber stehen sie saiger. Das Streichen ist überaus wechselnd, meist nordwestlich oder nördlich, daneben aber auch und gar nicht zu selten nordöstlich und östlich. Oft finden sich in einem Bruche ganz verschiedene Streichrichtungen, was im Zusammenhang steht mit den zahlreichen Längs- und Querverwerfungen, die man in den großen Brüchen am Vogelberg und Butterberg mehrfach beobachten kann, wo sie sich an ausgedehnten Ruschelzonen leicht kenntlich machen. Sie finden sich aber auch sonst in kleinerem Maße allerorten, wie harnischartige Rutschflächen oder glatte Spiegel (Bahnhof Kamenz) lehren. Die Mächtigkeit des Grauwackekomplexes erklärt sich durch eine starke Zusammenpressung der Falten, in Verbindung damit vielleicht auch durch Schuppenstruktur. Das geschah bei der Aufwölbung des variscischen Gebirges.

Weise in einer Schicht von Grauwackeschiefer Pflanzenhäcksel. Sterzel hält die nicht eben gut erhaltenen Reste für Cordaiten, „am meisten erinnernd an *Cordaites palmaeformis*“.

b) Der eruptive Kern

Wie bei anderen Gebirgen ist im ganzen Gebiet des variscischen Bogens mit der Faltung und Zusammenstauchung der Sedimente eine Intrusion von Eruptivgesteinen Hand in Hand gegangen, und zwar kommen für die Lausitz im guten Ganzen recht einförmige Granite in Frage. Sie nehmen ein gewaltiges, annähernd elliptisches Areal ein, das durch die Lausitzer Hauptverwerfung im Süden gegen die Quadersandsteine des Turons, im Westen von Pillnitz bis Dresden-Klotzsche gegen Kreide und Diluvium des Elbtales, weiterhin durch die bis Großenhain zu verfolgende und durch eine Quetschzone gekennzeichnete Überschiebung vom Meißener Granit-Syenit massiv abgegrenzt wird. Nach Norden zu könnte man die Linie Radeburg — Königsbrück — Kamenz — Königswartha — Weißenberg — Görlitz als Grenze annehmen, längs deren die Granite unter der Grauwacke und den Ablagerungen des Tertiärs und Diluviums verschwinden. Aus diesen ragen sie nur an wenigen Punkten heraus, wie in dem Zuge von Ponickau — Brößnitz oder in kleinen Kuppen in den Oßlinger Grauwackebergen bei Dubring und im Eichberg bei Weißig. Jenseits der Südgrenze des Granitmassivs finden sich Einschlüsse granitischen Materials in den Basalt- und Phonolithkuppen, die dem Sandstein aufgesetzt sind. Sie deuten darauf

hin, daß sich der Lakkolith auch hier unter Tage fortsetzt, während der im Elbtal zwischen Niedergrund und Tetschen im Liegenden des Cenomans aufgeschlossene Granit nebst seinen roten Apliten und Quarzgängen mehr an die Verhältnisse des Meißener Massivs erinnert. Ganz abgesehen von seiner unterirdischen Fortsetzung erweist sich das Lausitzer Granitgebiet mit seinem 35 km betragenden nordsüdlichen und in ostwestlicher Richtung etwa 90 km messenden Durchmesser oder dem entsprechenden Flächenraum von mindestens 3500 qkm als das bedeutendste in Deutschland.

Von Norden nach Süden steigt es als flachwelliges Hügelland allmählich an, und zwar liegen die Höhen am Nordsaum der Ellipse zwischen 150 und 200 m, während sie in der Nähe der Hauptverwerfung um 350 bis 400 m betragen. Über diese allgemeine Höhenlage ragen beträchtliche Erhebungen empor teils als isolierte Rücken, teils als Bergzüge; so der Keulenberg bei Königsbrück 413 m, der Hochstein (Sibyllenstein) bei Pulsnitz 440 m, der sich fast von Löbau bis Bischofswerda erstreckende stattliche Czornebohzug (554 m) und der durch das Cunewalde-Neukircher Tal davon getrennte Bieleboh (500 m)-Valtenbergzug (588 m) und der Tanzplan bei Sebnitz 599 m.

In petrographischer Hinsicht lassen sich folgende Gesteinsvarietäten unterscheiden.

1. Der Lausitzer Granitit (≐ Biotitgranit). Er ist in normaler Ausbildung ein mittelkörniges, weiß bis bläulich gefärbtes Gestein mit vorwaltendem Feldspatgehalt, und zwar nimmt der blütenweiße Plagioklas besonders hervorragenden Anteil an der Zusammensetzung. Er wird gewöhnlich als Oligoklas angegeben, jedoch fällt u. d. M. ein fast nie fehlender Zonenbau auf, der sich durch nach dem Rande zu abnehmende Auslöschungsschiefe zu erkennen gibt. Es liegen also verschiedene Mischungen vor. Häufig ist er perthitisch verwachsen mit Orthoklas, in dem er sich auch in Form runder Körner eingeschlossen findet. Bisweilen tritt etwas Mikroklin auf, im Handstück gleich dem Orthoklas bläulich gefärbt.[1] Rauchgrauer Quarz und braunschwarzer Biotit treten an Menge weit hinter die Feldspate zurück. Im allgemeinen nimmt der Biotit, der bei kleinem Achsenwinkel deutlich zweiachsig ist, mit zunehmender Korngröße des Gesteins ab. Muskovit gehört nicht in den normalen Bestand, sondern leitet über zu dem weiter unten anzuführenden Zweiglimmer-Granit. Auffällig ist die reichliche Beteiligung von Akzessorien. Nach A. Stelzner enthält 1 cbm des Granitits von Nadelwitz 3,2 kg Apatit und 2,5 kg Zirkon. So wertvoll dies infolge des

1) Doberschütz (Sektion Baruth-Neudorf), Rosenhain-Hainspach (Sektion Schirgiswalde-Schluckenau).

hohen Phosphorsäuregehalts für die Beschaffenheit des Verwitterungsbodens ist, so unliebsam ist die oft reichliche Beteiligung von Eisenkies für die Verwertung des Gesteins; denn derartige Stücke „rosten“ leicht, indem sich durch die Oxydation des Eisenkieses rötlich-braunes Eisenhydroxyd ausscheidet.

Eine schön ausgebildete porphyrartige Randfazies, wie sie z. B. dem Kirchberger Stockgranit eigen ist, findet sich in der Lausitz deshalb nicht, weil die entsprechenden Partien grobkörnig zu sein pflegen, so daß die 2 bis 4 cm langen Orthoklaseinsprenglinge weniger auffallen. (Wiesa-Jesau-Nebelschütz auf Sektion Kamenz, Teufelsstein am Wege zwischen Biehla und Zschornau, Sekt. Straßgräbchen, auch auf Sektion Radeburg.)

Mehr oder minder häufig führt der Granitit Einschlüsse kontaktmetamorpher Sedimente, die in verschiedenem Grade aufgelöst und mit ihm völlig verflöst sein können, was eine Verkleinerung seines Kornes zur Folge hat. Es sind zumeist von Grauwacken abstammende Quarzglimmerschiefer, Epidothornfelse, ferner Amphibolschiefer, fettglänzende, rissige Quarzknauern, sowie haselnuß- bis kopfgroße Cordierit und Hornblende führende Putzen.

Eine eigentümliche Ausbildung des Granitits scheint der am Hubenberg bei Pulsnitz in Schlieren mit einem Durchmesser bis zu 20 m auftretende

Hornblendegranitit zu sein, da ihm auf Einschmelzungen hinweisende Mineralien vollkommen fehlen. Er ist von feinerem Korn als der normale Granit und auch durch reichlichere Beteiligung von Biotit und vor allem braungrüner Hornblende dunkler gefärbt. Ferner unterscheidet er sich von ihm durch die größere Menge des Quarzes gegenüber den Feldspäten. Untergeordnet kommt bisweilen Augit vor. Unter den Akzessorien findet sich bemerkenswerterweise Titanit in kleinen bräunlichen Kristallen. Der Hornblendegranitit tritt jedoch nur lokal auf, und zwar auf Sektion Kamenz am Hubenberg bei Pulsnitz, südöstlich von Friedersdorf (Sektion Moritzburg) und bei Wiesa, unweit von Görlitz.

Charakteristisch sind die Absonderungsformen des Granitits. Sie werden einerseits bedingt durch die der Bergform annähernd parallel laufende Bankung, die am zu Tage Ausgehenden das Gestein in kaum dezimeterstarke Platten zerlegt, während sie nach der Tiefe zu rasch anwachsend mehr als 5 m mächtige Bänke erzeugt. Dazu tritt anderseits die Klüftung, die den Granit in Form eines Systems von mäßig zahlreichen, vorwiegend nordwestlich bis ostwestlich gerichteten, fast senkrechten Sprüngen durchsetzt, während ein zweites, mehr nördlich streichendes System größeren Abstand zwischen je zwei Kluftflächen läßt, wodurch für den besonders

am Klosterberg bei Demitz, am Hochstein bei Elstra, ferner bei Kamenz und Häßlich rege umgehenden Steinbruchsbetrieb die Gewinnung gewaltiger Werkstücke ermöglicht wird. (60.)

Durch diese Absonderung werden zwei für den Granitit typische Erscheinungen bedingt: die kugeligen (vgl. Fig. 1) oder wollsackartigen Verwitterungsformen, wie sie den Hochsteingipfel krönen (vgl. Fig. 17, Seite 212), sowie die Bestreuung der Gehänge mit mächtigen Blöcken, die oft derartige Dimensionen erreichen, daß sie kunstgerecht gespellt werden (vgl. Fig. 2).

Als besondere Varietäten des Granitits sind zu nennen:

2. Der Granitit von Zeidler. Er ist eine durch Farbe und Struktur vom normalen Lausitzer Granitit unterschiedene Variation, die Jokéli (67) für einen jüngeren Stock hielt, wofür sich jedoch keinerlei bestätigende Beobachtungen gefunden haben. Er nimmt ein sehr geringes Areal zwischen Zeidler, Neuehrenberg und Schnauhübel auf Sektion Hinterhermsdorf—Daubitz ein und ist tiefgründig zersetzt, so daß sein Studium auf Schwierigkeiten stößt. Besonders kennzeichnend ist für ihn die licht ziegelrote Farbe, die ihn von allen übrigen Graniten unterscheidet, sowie die eigentümliche Struktur. Dadurch nämlich, daß in einem klein- bis mittelkörnigen Gewebe der

Fig. 1. Kugelige Verwitterungsform des Biotitgranits
Südlich von Steinigtwolmsdorf

Fig. 2. Blockbestreuung auf Granititboden
Steinberg bei Elstra

Hauptgemengteile Quarz, Feldspat, Biotit 5 bis 8 cm lange Feldspateinsprenglinge und fast zentimetergroße rundliche Quarze ruhen, bekommt sie porphyrartigen Charakter. Dieser tritt jedoch infolge der überaus großen Menge der Einsprenglinge gar nicht recht in Erscheinung. Fernerhin ist charakteristisch das Fehlen von Einschlüssen fremder Gesteinsfragmente sowie die Häufigkeit feinkörniger, aplitischer, muskovitführender Schlieren und „Schlierengänge“ — beides Merkmale, die allerdings sehr an die weiter unten zu erwähnenden Stockgranite erinnern.

3. Ebenfalls auf kleine Gebiete im Osten und Südosten der Lausitz beschränkt ist der Rumburger Granitit (67), der im Handstück kenntlich ist durch seine violblauen Quarze neben blaugrauen bis weißen Feldspaten, Biotit in einhalb Zentimeter großen Tafeln oder Schuppenaggregaten und ungleich verteilten, aber nicht seltenen bleistiftdicken Cordieritsäulen, die gewöhnlich zu Pinit umgewandelt sind. Das Gefüge des in seiner Gesamtfarbe blaugrauen Gesteins ist normalerweise ausgesprochen grobkörnig, doch sind auch hier kleinkörnige und dann, wie dies im gleichen Falle bei allen Lausitzer Granititen zu sein pflegt, muskovitführende Schlieren, sowie porphyrartige Ausbildungen nicht selten. Die letzteren führen vor allem Orthoklaseinsprenglinge, die bis 10 cm Länge erreichen, weit seltener und in ge-

ringerer Größe auch rundliche Quarze, Biotittafeln oder Cordierit. Von den Feldspaten des Rumburger Granits ist bemerkenswert, daß sie selten einheitlich aufgebaut sind, sondern fast immer Durchwachsungen verschiedener Glieder der Reihe sind (z. B. Mikroklin mit Orthoklas; Orthoklas mit nach M parallel verwachsenem Plagioklas oder mit unregelmäßigen Schnüren von solchem; auch Orthoklas in perthitischer Verwachsung mit Albit). Zuweilen sind die Einsprenglinge überdies noch von Quarz schriftgranitisch durchwachsen.

Besonderer Erwähnung bedarf die weitverbreitete Umsetzung des Lausitzer Granitits zu Kaolin, die sich an mehreren Stellen im nördlichen Teil des Gebietes auch auf die chemisch analog zusammengesetzte Grauwacke bezieht. Granitkaolin findet sich hauptsächlich in einem Streifen südlich vom Deutsch-Baselitzer Teich über Nebelschütz bis zum Tonberg, wo er in tiefen Gruben abgebaut wird, ebenso wie nördlich von Bautzen bei Quatitz — hier bis 40 m mächtig —, Merka, Crosta und Caminau. Grauwackekaoline sind gut aufgeschlossen in Schwepnitz und am Roten Berg beim Bahnhof Cunnersdorf bei Kamenz. Allenthalben liegt der sonst nicht zu häufige Fall in situ entstandener Lager mit vollständig erhaltener Gesteinsstruktur vor. In Schwepnitz ist selbst die Fältelung der Grauwackenschiefer erhalten

geblieben. Mit Braunkohle dürfte der Kaolinisierungsvorgang nichts zu tun haben; denn wenn auch mancherorts (Schwepnitz!) tertiäre Sande und Tone den Kaolin überlagern, fehlt doch die Braunkohle. Anderwärts sind tertiäre Bildungen überhaupt nicht vorhanden. Dann überlagert der Geschiebelehm den Kaolin (Manns Ziegelei bei Cunewalde), wodurch sich Verhältnisse einstellen, die denen des Lagers von Rönne in Bornholm gleichen. Hingegen ist auffällig, daß sich alle Vorkommnisse um die früher als präglaziale Schotter aufgefaßten Kamesbildungen gruppieren oder doch nicht zu weit von ihnen entfernen. Diese aber zeichnen sich durch außerordentlich reichliche Wasserführung aus, die sehr wohl zur Kaolinisierung beigetragen haben kann; denn für den Vorgang ist ja Durchtränkung des Gesteins mit Wasser erforderlich, damit die Alkalien, alkalischen Erden und das Eisen weggeführt werden. Von Bedeutung für die Beurteilung der Verhältnisse ist vor allem die Dr. Webersche Grube in Schwepnitz. Hier ist ein Bohrloch durch den hangenden Ton gestoßen worden, das, sowie man in den Kaolin kam, Wasser gab. Sobald dieses den artesischen Brunnen verläßt, beginnt sich auch schon das Eisen auszuscheiden, das von ihm zusamt den übrigen überschüssigen Stoffen weggeführt wird.

Während dem Hornblendegranitit sowie den Granititen von Zeidler und Rumburg nur mehr lokale

Bedeutung zukommt, beteiligt sich sehr stark am Aufbau des Gebietes — fast mit einem Drittel —

4. der zweiglimmerige, kleinkörnige Lausitzer Granit. Er bildet vornehmlich in der westlichen und südwestlichen Lausitz die bedeutendsten Erhebungen, wie Keulenberg, Mönchswald-Czornebohzug und Valtenberg-Bielebohzug. Gekennzeichnet ist er gegenüber dem Biotitgranit durch seine geringe, 1 mm kaum je überschreitende Korngröße, reichlichen Quarzgehalt, starke Biotit-, Muskovit- und Cordieritführung, sowie vor allem durch die Unmenge fremder Gesteinsbrocken, um die herum gewöhnlich die richtungslos körnige einer mehr oder minder deutlichen Parallelstruktur Platz macht. Dadurch erweist sich der Granit als typisches Mischgestein — endogenes Kontaktprodukt, zumal die eingeschlossenen und umkristallisierten Schieferfragmente stark mit granitischem Material injiziert, oft auch vollkommen aufgelöst und in den Granit verwoben sind. So erklärt sich leicht die Neigung des Biotits zur Bildung von Putzen, Schmitzen und Flasern und damit die häufige Parallelstruktur des Gesteins, ferner seine auffällige Kleinkörnigkeit, der Gehalt an Cordierit und Muskovit, die Armut eines großen Teils der Quarze an Flüssigkeitseinschlüssen und vieles andere.

Wo sich die parallele Anordnung der Quarz-, Feldspat- und Biotitlagen auf größeren Strecken in

gleichmäßiger Ausbildung verfolgen läßt, ohne daß sich die einzelnen Schiefereinschlüsse deutlich abheben, wie besonders in den Tälern der Pulsnitz zwischen Friedersdorf und Oberlichtenau oder der Wesenitz zwischen Bühlau und Rennersdorf, glaubt man eher Gneise vor sich zu haben als Granite. Zumal beim Saalbau des Gasthofs zu den Linden in Oberlichtenau wurden Stücke gebrochen, die man ohne Kenntnis der Lagerungsverhältnisse makroskopisch infolge ihrer äußerst gleichmäßigen, relativ grobkörnigen Lagenstruktur für Eruptivgneise halten würde. In dieser Ausbildung kommt das Mischgestein aber immer nur im Zentrum der Zone mit „streifig-flaseriger Struktur“ vor, während man nach dem Rande zu die einzelnen Schieferbrocken deutlich vom parallel struierten Granit unterscheiden kann. Dabei hat man oft Gelegenheit, prächtig injizierte, gefältelte Schiefer zu sehen (vgl. Fig. 3). Noch weiter draußen werden die Einschlüsse seltener. Der sie umgebende Granit ist zwar in ihrer Nähe noch flaserig struiert, wird aber mit wachsender Entfernung allmählich richtungslos körnig, da die Biotitblättchen ihre parallele Anordnung verlieren. Dieses dritte Stadium aber ist, wie schon oben angedeutet, durch immerwährende Wiederkehr charakteristisch für das gesamte Gebiet des Zweiglimmergranits. Es scheint daher, als seien in den Zonen „streifig-

flaserigen Granits" im Innern größere Schieferkomplexe im ganzen aufgeschmolzen und umgebildet

Fig. 3. Mischgestein
Oberlichtenau, beim Gasthof zu den Linden
$^8/_9$ natürlicher Größe

worden, während randlich Fragmente davon losgerissen und in das granitische Magma verteilt

wurden, das seinerseits eine intensive Rückwirkung empfing, weshalb der gesamte Lausitzer Zweiglimmergranit als endogenes Kontaktprodukt aufzufassen ist.

Im Gegensatz zum Granitit ist der Granit überaus reich geklüftet und dünnbankig abgesondert, so daß sich größere Werkstücke aus ihm nicht gewinnen lassen. Deshalb ist er auch nur selten durch Steinbrüche aufgeschlossen, die überdies zumeist bald auflässig werden. Aus dem gleichen Grunde erreicht die Blockbestreuung nicht derartige Dimensionen wie auf Granititboden. Der Gegensatz ist überaus charakteristisch. Die Felsklippen schließlich, die zahlreiche Berggipfel schmücken (Keulenberg, Czornebohzug), bestehen aus matratzenförmig übereinandergelagerten Platten und bilden daher ein viel geschlosseneres Ganzes, als die entsprechenden Granititpartien (vgl. Fig. 4).

Die besprochenen vier Granitvarietäten werden als Lausitzer Hauptgranit bezeichnet im Gegensatz zu zwei jüngeren Stockgraniten, die ihn bei Stolpen und Königshain durchsetzen. Beide sind helle, leicht gelblich gefärbte, glimmerarme Gesteine von recht gleichmäßigem, mittleren Korn. Lokal fehlt der Biotit fast ganz, während der Quarz den Feldspat zu überwiegen pflegt — sehr im Gegensatz zum Hauptgranit. Auffällig ist die Neigung der

Fig. 4. Plattige Absonderung des Zweiglimmergranits. Czorneboh

Gemengteile zu idiomorpher Ausbildung. Sie macht sich sogar beim Quarz bemerkbar und hat besonders die Entstehung scharfflächiger Feldspäte bewirkt. Dadurch erlangen die Gesteine einen granitporphyrartigen Habitus. Das gilt vor allem von den zahlreichen feinerkörnigen Schlieren, die eigentümlich gangartig sowohl den Königshainer als auch den Stolpener Stockgranit durchsetzen (Bockmühle im Polenztale) und für E. Geinitz (39) Veranlassung gewesen sein dürften, den gesamten Stolpener Granit als Granitporphyr zu bezeichnen. Besonders in ihnen, aber auch im Stockgranit selbst, sind mikropegmatitische Verwachsungen von Quarz und Feldspat nicht selten. Bemerkenswert ist das auffällige Zurücktreten der Akzessorien; sie sind so spärlich verteilt, daß man die Schliffe förmlich nach ihnen durchsuchen muß. Einschlüsse fremder Gesteinsbruchstücke fehlen den Stockgraniten fast ganz.

Der Königshainer Stockgranit (103. 89) zeichnet sich zumal in seinen oberen Partien durch zahlreiche Nester mit pegmatitischen Ausscheidungen aus, die in großen Drusenräumen eine Anzahl zum Teil seltener Mineralien führen (vgl. Fig. 5). Eine schöne Sammlung davon besitzt der naturforschende Verein in Görlitz. (Die Literatur darüber ist in den Erläuterungen zur Sektion Löbau-Reichenbach angegeben, wo auch S. 19ff. gegen 30 der vorkommenden Mine-

ralien namhaft gemacht sind.) Von diesen sind für die Zusammensetzung des Pegmatits jedoch nur Quarz,

Fig. 5. Druse aus dem Königshainer Stockgranit
8/11 natürlicher Größe
(Sammlung der Kgl. Sächs. Geol. Landesanstalt)

Mikroklin oder Mikroklin-Perthit und Albit wesentlich; Meroxen, Zinnwaldit und Flußspat treten zurück,

während alle übrigen nur lokal und recht selten vorkommen.

Außer den großen Drusen finden sich durch das ganze Gestein kleinere, gewissermaßen „Mikrodrusen“ verteilt. Das gilt auch für den Stolpener Stockgranit, wo sie aber kaum über Linsengröße hinausgehen.

Während sonach beide Gesteine in ihrem Aufbau recht übereinstimmen, unterscheiden sie sich — abgesehen von der Mächtigkeit der Stöcke, die beim Königshainer weit bedeutender ist als beim Stolpener, dessen umfangreichster Hauptteil (hohes Birkigt) eine Ellipse von nur $4 \times 1{,}5$ km Durchmesser darstellt — wesentlich durch ihre Absonderung: der Königshainer Granit ist ebenso günstig gebankt und geklüftet wie der Hauptgranit. Daher finden sich auf seinen Berggipfeln ebensolche malerische, matratzenförmig abgesonderte Mauern und Klippen, daher geht aber auch ein ebenso intensiver Abbau dort um, der in zahlreichen ausgedehnten Brüchen schon tief in das Innere der Berge vorgedrungen ist. Der Stolpener Granit jedoch ist durch ungemein enggescharte, kurze Klüfte derartig zerstückelt, so daß eine technische Verwendung außer zur Straßenbeschotterung ausgeschlossen ist. In Verbindung damit steht die starke Verwitterung des Stolpener Gesteins gegenüber der Frische des Königshainer.

Beide Granitstöcke sind umgeben von einer mehr oder minder breiten Zone, in der der Hauptgranit intensiv gepreßt und zermalmt, sowie von zahlreichen Apophysen der jüngeren Granite durchtrümert ist. Allerdings ist man bei der Beobachtung dieser Erscheinungen zumeist ausschließlich auf Lesesteine angewiesen, da Brüche in dem zerrütteten Gestein nicht angelegt werden. Besonders der Biotit verrät schon in weiter Entfernung mechanische Einwirkungen, indem er gewellt und ausgewalzt erscheint. Näher an den Stöcken sind auch die übrigen Gemengteile mehr oder weniger zerdrückt. Beim Königshainer Stocke zeigt das Mikroskop überdies eine an derartigem Gestein interessante Kontaktbeeinflussung des Nebengesteins seitens des Stockgranits: der feinzermahlene Mörtel ist umkristallisiert, was unter anderm aus dem Mangel an Flüssigkeitseinschlüssen im Quarz hervorgeht, und hat die für kontaktmetamorphe Gesteine charakteristische bienenwabenähnliche Struktur angenommen. Darin befinden sich augenartig größere Quarz- und Feldspatreste mit durchaus normaler Auslöschung, woraus zu schließen ist, daß diese Körner durch das sie umgebende, gewissermaßen plastische Zerreibsel vor der Druckwirkung geschützt waren.

Was das Alter der Stockgranite anbelangt, so folgert J. Hazard (46) für den Königshainer Stock aus

dem Umstande, daß auch die Gesteine der „Diabas- und Dioritreihe“ kontaktmetamorph verändert sind, nicht aber die Porphyrite und Quarzporphyre, daß die Intrusion der Stockgranite zwischen die Eruption jener Gesteine fällt. Diese Feststellung ist insofern von Bedeutung, als sie geeignet ist, ein Licht auf die genetischen Beziehungen zu werfen. Die Gesteine der Diabas- und Dioritreihe sind mittlerweile als granitische Lamprophyre erkannt worden (5). Also sind die Stockgranite jünger als wenigstens ein Teil der Lamprophyre vom Gefolge des Hauptgranits. Setzt man nun die später zu streifende Tatsache in Rechnung, daß dieser von auffällig wenigen Apliten begleitet wird, und erwägt man ferner, daß der petrographische Charakter der Stockgranite unverkennbare aplitische Züge trägt, so gewinnt die Wahrscheinlichkeit Raum, daß die jüngeren Lausitzer Stockgranite Äquivalente für gangförmige Gesteine aplitischer oder pegmatitischer Natur sind.

Das Ganggefolge des Lausitzer Hauptgranits

ist noch nicht genügend untersucht. Wie schon bemerkt, ist die Menge der leukokraten Spaltungsprodukte im Vergleich zu den melanokraten recht gering, während im benachbarten Meißener Massive die Verhältnisse gerade umgekehrt liegen. Der Reichtum der Lausitz an dunklen Gängen ist so

groß, daß sich kaum je ein einigermaßen ausgedehnter Steinbruch finden dürfte, der nicht von wenigstens einer „Klapper- oder Knackwand“ durchsetzt wäre. So beißen z. B. am Ohorner Steinberge unweit Elstra auf einer durch die Brüche von Rietscher, Gierisch und Holzammer u. Bauer aufgeschlossenen Fläche von kaum 350 m Durchmesser nicht weniger als elf über 10 cm mächtige Gänge aus, wozu sich noch mehrere schwächere gesellen.

Die Aplite sind durchweg zuckerkörnige, rein weiße Gesteine, die in gewöhnlich recht geringer Mächtigkeit den Hauptgranit durchsetzen. Makroskopisch erkennt man nichts als ein gleichmäßiges Gemenge von Quarz und Feldspat, in dem sich kaum je ein Biotitschüppchen oder Pyritwürfel befindet. Mit Hilfe des Mikroskops lassen sie sich in eine mehr granitische und eine mehr dioritische Gruppe gliedern, indem die zur ersteren gehörigen vorwiegend Mikroklin und Orthoklas, aber wenig Plagioklas führen, während bei den anderen das umgekehrte Verhältnis vorliegt.

Fast noch seltener als Aplite sieht man Pegmatite, die jedoch in spärlicher Verteilung ebenfalls über das ganze Lausitzer Granitgebiet verstreut sind. Sie stellen grobkörnige Gemenge von grauem oder fast noch öfter bläulichem Quarz, häufig wohlbegrenztem, blaugrünen Mikroklin, durch weiße Farbe

von diesem unterscheidbaren Orthoklas und Oligoklas dar, wozu sich in wechselnder Menge große Tafeln und zierliche Rosetten von Muskovit, fast immer auch verfilzte Nädelchen und Sonnen oder aber bis kleinfingerdicke, rundum begrenzte einzelne Kristalle von schwarzem Turmalin gesellen. Quarz und Feldspat finden sich nicht selten in zierlicher schriftgranitischer Verwachsung. Die Aplite sowohl als auch die Pegmatite sind fast immer mit dem Granit innig verbunden, so daß sich an ihrer Grenze keine Kluft befindet, wie dies sonst bei Ganggesteinen zu sein pflegt. Auch fehlt ein Gegensatz von Mitte und Salband. Aus beiden Umständen ist zu schließen, daß ihre Eruption bald nach der des Granits erfolgt ist, wenigstens solange dieser noch nicht völlig erkaltet war.

Im Gegensatz zu diesen wenig verschiedenen hellen Spaltungsgesteinen sind die Lamprophyre (23. 64. 40. 5. 99) von außerordentlicher Mannigfaltigkeit in Zusammensetzung und Struktur, selbst innerhalb der einzelnen Gruppen noch. In die geologischen Karten sind sie gemäß dem damaligen Stande der Petrographie und wohl nicht zuletzt auch auf Grund der häufig auftretenden ophitischen Struktur als Diabas oder Diorit eingetragen. Soweit die im Gange befindlichen Untersuchungen (6) haben erkennen lassen, gliedern sie sich in drei Reihen,

deren gemeinsamer Ausgangspunkt der Proterobas ist. Die erste umfaßt Alkalikalkgesteine, die untereinander ebenso durch Übergänge in Verbindung stehen, wie mit dem Proterobas. Es sind Cuselite, Kersantite, Spessartite, Odinite, Malchite nebst Luciit und Luciitporphyrit. Ihnen gegenüber steht die zweite, aus Alkaligesteinen sich zusammensetzende Reihe. Sie geht vom Proterobas aus und schlingt sich über Theralithdiabase zu Camptoniten. Die dritte Reihe bedarf noch weiterer Aufklärung, ehe über sie endgültig geurteilt werden kann. Sie umfaßt, sich ebenfalls eng an den Proterobas anschließend, Gesteine mit rhombischem Pyroxen, der den monoklinen völlig verdrängen kann. Außerdem treten noch einige reizvolle Ganggesteine auf, die sich diesen Reihen nicht ohne weiteres eingliedern lassen, aber auch nur von lokaler Bedeutung sind und hier infolgedessen keine weitere Berücksichtigung finden können.

Die Proterobase (35) sind die ältesten Glieder des Lausitzer lamprophyrischen Ganggefolges; denn sie werden mehrfach durchsetzt von Spessartiten, Odiniten, Camptoniten, während der umgekehrte Fall nie eintritt. Dies ist zugleich der beste Beweis, daß sie überhaupt zum Ganggefolge gehören, wofür außerdem Übergänge in Struktur und Mineralbestand zu Kersantiten, Cuseliten und Theralitdiabasen sprechen.

Sie treten seltener gangförmig, mit Vorliebe aber in kleinen Stöcken und Gangstöcken auf, die gern abgebaut werden (Wiesa und Bulleritz, Sektion Kamenz; Klunst bei Ebersbach (60) usw.). Ihr meist kleinkörniges Gestein ist von stumpfgrüner Gesamtfarbe und läßt makroskopisch schwarzglänzende Augite, bisweilen auch etwas Biotit in einer weißen oder öfter durch uralitische Substanz grün getönten Feldspatmasse erkennen. Das Mikroskop zeigt als weiteren wesentlichen Gemengteil in frischem Zustand braune, primäre Hornblende, die jedoch meist zu grüner uralitartiger Substanz umgesetzt ist.

Die Lausitzer Kersantite (5) bilden nächst den Proterobasen die mächtigsten Gänge (bis 4 m). Sie sind kleinkörnige, in ihrer Beschaffenheit den bretonischen Urvorkommnissen überaus ähnliche Gesteine von grünlichgrauer Gesamtfarbe. Bei makroskopischer Betrachtung charakterisiert sie die große Zahl schwarzbrauner, blitzender Biotitschüppchen, durch welche die fast ausschließlich aus Plagioklas bestehende Feldspatmasse beinahe verdeckt wird. In gewissen Varietäten wird der Biotit weitgehend vertreten durch schlanke Hornblendenadeln (Reichenau). U. d. M. pflegt ein farbloser Magnesiumdiopsid durch besonders reichliche Menge aufzufallen. Nur ein Vorkommnis (Eisenbahneinschnitt südlich Dürrhennersdorf) zeichnet sich infolge seiner bis 1,2 cm breiten

Biotittafeln und nach b bis 0,6 cm messenden, wohlbegrenzten Hornblendeprismen durch porphyrische Struktur aus, ist aber völlig zersetzt (vgl. Fig. 6).

Fig. 6. Kersantit. Gang im ersten Bahneinschnitt südlich von Dürrhennersdorf

6/10 natürlicher Größe

Die cuselitartigen Gesteine haben frisch ebenfalls grünliche Gesamtfarbe; jedoch fehlt ihnen die Menge der Biotitschuppen. Die Verwitterungs-

rinde ist rötlich- oder gelblichweiß. Auf ihr treten nicht zu zahlreiche Hornblendenädelchen gut hervor. U. d. M. erweisen sie sich zusammengesetzt aus vorwiegendem, leistenförmigen Plagioklas mit guter Begrenzung, der auch einsprenglingsartig auftreten kann, ziemlich viel Quarz und verhältnismäßig wenig Magnesiumdiopsid, Hornblende und Glimmer, der meist vollkommen chloritisiert ist.

Die Spessartite sind im Gegensatz zu den genannten Gesteinen recht feinkörnig bis dicht und auf frischen Bruchflächen bläulich bis grünlichschwarz gefärbt, während die Verwitterungsrinde hellgrau erscheint. U. d. M. stellen sie ein Gemenge wohlbegrenzter Hornblendenadeln in einer Grundmasse von bald leistenförmigem, bald mehr isometrischem Plagioklas dar. In verschiedenen Beträgen kann auch Magnesiumdiopsid sich an der Zusammensetzung beteiligen.

Die Odinite unterscheiden sich von ihnen lediglich durch größere Dichte. In den dichtesten Varietäten bilden die Hornblendenädelchen einen Filz, in dem sich bisweilen Einsprenglinge von Plagioklas (Gang nordöstlich von Barda, Sektion Löbau-Reichenbach), Hornblende (Steinbruch nahe Sign. 430,1 im N. von Schönberg, Sektion Bautzen), Pyroxen (Sign. 171,9 bei Großbräsern, Sektion Welka-Lippitsch, Gang im Proterobas, Stbr. östlich von Neusalza), bis-

weilen auch Olivin (Bahneinschnitt südlich Dürrhennersdorf) oder gleichzeitig mehrere der genannten Mineralien nebeneinander befinden. Doch liegt auch in der Führung von Einsprenglingen kein wesentlicher Unterschied gegenüber den Spessartiten, da diese sehr häufig genau dieselben führen. Sie erlangen bisweilen recht erhebliche Größe, wie die zentimeterlangen Hornblendeeinsprenglinge in dem Gange am linken Gehänge der Skala nördlich von Georgewitz bei Löbau. Deshalb könnte man solche Vorkommnisse als Spessartitporphyrit bezeichnen, wenn man die Differenzierung ähnlich weit treiben wollte wie bei den malchitischen Gesteinen (Malchit, Orbit, Luciit, Luciitporphyrit).

Nach alledem hindert nichts, den Odinit als Salbandmodifikation des Spessartits aufzufassen.

Allen genannten Lamprophyren ist die Neigung zur Entwicklung von plagiaplitischen Modifikationen eigen. Innig mit dem Hauptgestein verwoben, treten helle Trümer und Schnüre auf, in denen die dunklen Gemengteile gegenüber dem Plagioklas eine untergeordnete Rolle spielen, und zwar ist von ihnen gewöhnlich nur Hornblende ausgebildet, oft in überraschend langen Nadeln (vgl. Fig. 7). So führen Plagiaplit der Kersantit von Oberlichtenau, die Cuselite nahe der Schäferei Sohland (Sektion Schirgiswalde) und

südlich der Dürrhennersdorfer Kirche, der Spessartit bei der Kapelle Schirgiswalde und zahlreiche andere.

Eine zweite Eigentümlichkeit ist die Ausbildung von kugelrunden Sphärolithen, die sich hauptsäch-

Fig. 7. Plagiaplit im Spessartit
Nahe der Kapelle bei Schirgiswalde
$^{6}/_{10}$ natürlicher Größe
(Sammlung der Kgl. Sächs. Geol. Landesanstalt)

lich aus Plagioklas, bisweilen mit etwas Pyroxen, Epidot, Quarz aufbauen (Kersantit von Oberlichtenau, Spessartit im S. von der Körnereiche, Wehrsdorf, Sektion Schirgiswalde, und mehrere andere).

Die malchitischen Gesteine schließen sich nur lose an die Spessartite an, die durch Ausbildung verzahnter Feldspatgrundmasse malchitische Züge bekommen können, während gewisse Malchite, noch mehr die Luciite durch Hornblendeführung an die Spessartite erinnern. Makroskopisch sind die malchitischen Gesteine wenig, höchstens durch einen Stich der Farbe ins Rötlichviolette von den Spessartiten unterschieden, sofern sie nicht zu den Glimmermalchiten gehören, die ein charakteristischer seidenartiger Schimmer auszeichnet. U. d. M. sind sie ohne weiteres kenntlich an ihrer aplitisch verzahnten Struktur. Sie treten im Gebiet der Lausitz nicht so häufig und mannigfach auf wie z. B. bei Dohna (Sektion Pirna). Das wird besonders auffällig, wenn man die große Zahl und allgemeine Verbreitung der übrigen lamprophyrischen Ganggesteine vergleicht. Die am besten ausgebildeten Malchite der Lausitz finden sich im Steinbruch an den Serckteichen westlich von Linz (Sektion Schönfeld-Ortrand), an dem Waldwege im ONO. vom Sebnitzer Forsthause, am Westabhang des Valtenberges, am Wege nach dem Bahnhof Niederneukirch bei Schneiße 13. Folgt man der Gewohnheit, die gröberkörnigen Malchite als Luciite zu bezeichnen, so wäre als Glimmerluciit anzuführen das Gestein südlich von Sign. 400,7 bei Altehrenberg (Sektion Hinterhermsdorf), als Horn-

blendeluciit ein Gang westlich von Oberstrahwalde (Sektion Löbau).

In diametral entgegengesetzter Richtung entwickelt sich vom Proterobas aus die Theralithdiabas-Camptonitreihe. Die Theralithdiabase sind ungemein zähe, in ihrer Farbe von ziemlich hellem Blaugrau bis zu tiefem Schwarz spielende Gesteine. Die ersteren stehen im allgemeinen dem Proterobas, die letzteren dem Camptonit näher. Sie neigen zu konzentrisch schaliger bzw. kugelförmiger Absonderung. Die äußeren Schalen sind dann häufig zersetzt, während der Kern noch vollkommen frisch ist (vgl. Tafel I). Die Mächtigkeit ihrer Gänge übersteigt selten 1 m, erreicht aber oft nur Fingerdicke.

Die dem Proterobas näherstehenden Theralithdiabase erweisen sich unter d. M. zusammengesetzt aus einem ophitischen Gemenge von titanhaltigem Magnesiumdiopsid und Plagioklas als wesentlichen, Titaneisen und Apatit als Neben-, bisweilen auch Olivin in Form von Einsprenglingen als Übergemengteil. Biotit und barkevikitische Hornblende fehlen so gut wie ganz. Sie treten nämlich erst dann in größerem Betrage in den Mineralbestand ein, wenn sich das Gestein dem Camptonit nähert. Damit wächst gleichzeitig der Titangehalt des Augit ·, wodurch normale, intensiv gefärbte Titanaugite e.ı.-

Theralithdiabas mit kugelschaliger Absonderung
Hirschberg bei Pulsnitz

stehen mit ausgezeichnetem Pleochroismus von tief fliederfarben zu honiggelb und derartig starker Bisektrizendispersion, daß eine vollkommene Auslöschung nicht mehr stattfindet (am schönsten im Stbr. östlich von Strohschütz oder im SO. von Saritsch [Sektion Welka-Lippitsch]). Wächst gleichzeitig die Idiomorphie der Titanaugite und Barkevikite, so ergibt das normale Camptonite, die dadurch gekennzeichnet sind, daß die dunklen Gemengteile in Form schlanker Prismen in einer Plagioklasgrundmasse schwimmen, bisweilen auch einsprenglingsartig auftreten. Dann erscheinen sie gedrungener (Taubenberg, Sektion Schirgiswalde; Lauterbacher Wäldchen, Sektion Stolpen). Makroskopisch sind derartige Gesteine tiefschwarz und gewöhnlich völlig dicht. Sie sind etwas seltener als die Theralithdiabase, die am zahlreichsten und weitesten durch das Granitmassiv verteilt sind — auch im Vergleich zu den Alkalikalklamprophyren.

Eine eigentümliche Rolle spielen die Gesteine mit rhombischem Pyroxen. Auch sie schließen sich eng an den Proterobas an, indem sie durch Aufnahme von mehr und mehr rhombischem Pyroxen sich aus ihm entwickeln, gehen aber im weiteren Verlaufe stark auseinander, wodurch einerseits Typen mit lamprophyrischer, anderseits mit fast gabbroähnlicher Struktur entstehen. Diese letzteren haben

M. Voigt (99) verleitet, die vorliegenden Gesteine fälschlicherweise als Norit zu bezeichnen. Auch poikilitische Strukturen, der mondhaldeitischen in weit vergröbertem Maße entsprechend, finden sich (Eisenbahneinschnitt im W. von dem Bezirksarbeitshaus Seidau, Sektion Bautzen). Makroskopisch lassen diese Gesteine, die das härteste Material liefern, was aus den Lausitzer dunklen Gängen gewonnen werden kann, nicht viel mehr als tiefschwarze Farbe erkennen. Unter dem Mikroskope gewahrt man in stark wechselnden Beträgen rhombischen Pyroxen, der gewöhnlich zum Hypersthen, bisweilen aber auch zum Bronzit und Enstatit gehört, Magnesiumdiopsid, Biotit, bisweilen primäre Hornblende, Olivin, Plagioklas und Quarz, diese beiden häufig in myrmekitischen Verwachsungen. Die neben Apatit akzessorisch auftretenden Eisenerze gehören meist dem Titaneisen an.

Ob man diese Gesteine im Hinblick darauf, daß einerseits ein Teil des rhombischen Pyroxens als Vertreter des Olivins aufzufassen ist — was aber nicht ganz allgemein gilt, da auch reichlich Olivin neben ihm vorkommen kann (Steinbruch nordöstlich vom Schießhaus in Röhrsdorf, Sektion Schirgiswalde, und anderwärts) — anderseits sämtliche dunklen Gemengteile von rhombischem Pyroxen verdrängt werden können (Weg vom Hochstein nach Forsthaus Luchsenburg,

Sektion Pulsnitz), teils zum Spessartit, teils zu den Theralithdiabasen, teils zum Proterobas zu stellen berechtigt ist, bedarf noch weiterer Aufklärung. Zweifellos aber gehören sie zu dem in seiner Ausbildung mehrfach recht eigentümlichen lamprophyrischen Ganggefolge des Lausitzer Hauptgranits.

Von Interesse ist noch, daß der größte Teil der unzähligen Gänge in nordwestlicher, der Lausitzer oder sudetischen Richtung streicht, der auch die Hauptklüftung des Granits folgt.

c) Die Wirkungen des eruptiven Kerns auf die sedimentäre Hülle

1. Der Kontakthof

Das aufdringende granitische Magma blieb nicht ohne Einfluß auf die Sedimente, die die Decke des Lakkolithen bilden, sondern in einer mehrere Kilometer breiten Zone sind seine Wirkungen zu spüren. Diese bestehen nicht etwa in einer bloßen Hitzewirkung, die zur Frittung und Verglasung des Nebengesteins geführt hätte, wie das beispielsweise an Basaltkontakten zu beobachten ist. Vielmehr haben die beim Empordringen und Kristallisieren des Magmas freiwerdenden Gase und Dämpfe als „agents minéralisateurs" eine hervorragende Rolle gespielt, indem sie der Kontaktmetamorphose die entschiedene Richtung auf Umkristallisation der vorhandenen Sedi-

mente gaben. Damit steht in Zusammenhang, daß die Umbildung durch die jeweilige Entfernung vom Granit und besonders durch die ursprüngliche Zusammensetzung der betroffenen Gesteine wesentlich beeinflußt ist; denn in quarzreichen Gesteinen kann weit weniger geschehen als in ton- oder kalkreichen. Infolgedessen wechseln in den peripherischen Zonen des Kontakthofes metamorphe Schichten mit unveränderten, während näher am Granit infolge der größeren Intensität der Agentien alle Lagen in hohem Grade, aber in verschiedener Weise umgewandelt sind. Eine Gliederung des gesamten Kontakthofes in einzelne Zonen ist daher untunlich.

Die ersten Spuren der Einwirkung machen sich in sonst ganz normalen, den körnigen Grauwacken zwischengelagerten Schiefern bemerkbar durch neugebildeten Chlorit. Dieser hebt sich in Form größerer, von Einschlüssen siebartig durchlöcherter Blättchen einsprenglingsartig aus der gleichmäßig feinen Grundmasse (Lückersdorf). Mit der Annäherung an den Granit stellen sich als Neubildungen massenhafte eirunde Biotitschuppen, millimetergroße, ebenfalls siebartig durchbrochene Muskovite — gewissermaßen das Leitmineral für den Kontakthof —, ferner Feldspat (Orthoklas und Plagioklas) und Cordierit ein. Der letztere ist allerdings nur selten noch frisch (Kuppen östlich von Kindisch), sondern meist zu

glimmeriger Substanz zersetzt. Bisweilen erscheinen auch Turmaline und Eisenerze, die der normalen Grauwacke fremd sind. Nur von einer Lokalität — am Dubringer Berge, und auch da nur aus einer 6 m mächtigen Bank — wird von Klemm (71) Chiastolithschiefer beschrieben. Offenbar hat anderwärts die Tonerde zur Andalusitbildung nicht gereicht.

Makroskopisch bemerkt man, daß die vom Kontakt ergriffenen Gesteine infolge der Umkristallisation fester werden, ihre Schichtung und Schieferung zu verlieren beginnen und an Stelle der matten Bruchflächen des normalen Gesteins mehr und mehr kristallinisch glitzernde erhalten. In Verbindung damit pflegt die Farbe durch reichliche Beteiligung neugebildeten Biotits dunkler zu werden: schokoladebraun, schließlich tiefschwarz. Sodann treten in dem immer kompakter werdenden Material dunkle Knötchen auf, die in den weitesten Bezirken etwa hirsekorngroß sind (Berge der Grauwackengänge um Elstra), hart am Kontakt aber den Umfang von Erbsen erreichen (Bruch beim Forsthaus Rehnsdorf bei Elstra). Da ihre Bildung von der Zusammensetzung der Schichten abhängig gewesen ist, folgen sie diesen oft, so daß man an ihrer Anordnung häufig noch Fältelung, diskordante Parallelstruktur usw. erkennen kann. Daß mit knotenführenden Schichten

knotenfreie wechsellagern können, bedarf in diesem Zusammenhang keiner Erwähnung, ebensowenig, daß die Knötchen infolge der tiefen Gesteinsfarbe häufig erst auf angewitterten Flächen sichtbar werden, auf denen sie überdies gern etwas emporragen. Im Schliffe erweisen sie sich heller als die Umgebung und stellen sich gewöhnlich dar als wirres Haufwerk glimmeriger Substanz, die von Cordierit herrühren dürfte. Seltener bestehen sie aus Muskovit oder Chlorit.

Den höchsten Grad der Metamorphose stellen klingend harte, hornfelsartige Gesteine dar, die je nachdem, ob in ihnen Biotit oder Muskovit vorwaltet, schwarz (Galgenberg bei Burkau) oder grau (Hirschberg bei Ohorn) aussehen. Sie bestehen aus einem Gemenge von vorwaltendem Quarz und Glimmer nebst mehr oder weniger ebenfalls neugebildetem, oft siebartig durchlöcherten Cordierit und Feldspat und werden auf Grund dieser Zusammensetzung als Quarz-Muskovit- bzw. Quarz-Biotitfels bezeichnet. Ihre Struktur ist eine in schönster Weise ausgebildete Pflasterstruktur, durch die sie sich aufs beste von gewissen erzgebirgischen feinschuppigen bis dichten Gneisen unterscheiden, wie E. Weber und O. Hermann (57; 101) erkannt haben, während ältere Autoren, wie Cotta (17) und Glocker (42), besonders die Gesteine um Burkau und Weißenberg auf

Ausgequetschter Granitgang im Grauwacken-hornfels. Galgenberg bei Burkau

Grund ihrer makroskopischen Beschaffenheit für Urgneise hielten.

In dieser hochmetamorphen Ausbildung liegen alle die Grauwackenkomplexe vor, die als mehr oder minder mächtige isolierte Schollen auf dem Granit schwimmen. Nicht selten sind zugleich Injektionen von Granit zu beobachten. Bald ist dieser gangförmig zwischen die Schollen eingepreßt wie am Galgenberge bei Burkau, wo sich übrigens ein ausgezeichnetes Beispiel für einen ausgequetschten Gang findet (vgl. Tafel II). Bald ist eine grobe Durchtrümerung seitens ziemlich mächtiger Granitadern eingetreten (Fichtenberg und Volgeberg bei Oberlichtenau), bald aber ist der Hornfels vollkommen aufgelöst und durchzogen von unzähligen, angenähert parallel verlaufenden Granitschmitzchen, die bis zur Papierdünne herabgehen. Dadurch erhalten z. B. manche Partien des Gesteins vom Burkauer Berge erst recht das Gepräge eines Gneises. Es sind dies Mischgesteine, die sich vom „streifig-flaserigen Granit“ nur durch stärkere Beteiligung des Grauwackematerials unterscheiden. Die exogene Kontaktmetamorphose der Grauwacke berührt sich in ihnen mit der endogenen des Granits.

Im Vergleich zu den Kontaktgesteinen der culmischen Grauwacke verschwinden die übrigen. Nach Pietzsch (85) steht zwischen Ullersdorf und der

nahe südöstlich gelegenen Schäferei Freischütz unweit von Görlitz ein Streifen kontaktmetamorpher, untersilurischer Schiefer an, die sich im Gegensatz zu dem wechselvollen Habitus der Grauwacke durch gleichmäßige Ausbildung auszeichnen, im Schliffe aber von jenen nicht unterscheiden.

Von weit größerem Interesse sind die allenthalben über das Granitareal verstreuten Fragmente von Amphibolschiefern, die sich zwischen Neustadt und Stolpen auch als größere Schollen auf dem Granit schwimmend finden, während sie an mehreren anderen Lokalitäten als Einschlüsse geringerer Dimensionen vorkommen. Injektionen von Granit in die Amphibolschiefer sind besonders am Karrnberg bei Neustadt sehr schön aufgeschlossen (64). Es sind feinkörnige, dunkelgrüne, -blaugraue oder fast schwarze Gesteine, die im Querbruch durch parallele Anordnung der blitzenden Hornblendenadeln deutliche Schichtung, in den meisten Fällen überdies ausgezeichnete Schieferung wahrnehmen lassen. Das Mikroskop zeigt, daß sie sich in der Hauptsache aus einer in grünen und bräunlichen Tönen schwach pleochroitischen Hornblende nebst Feldspat und Quarz in wechselndem Mengenverhältnis zusammensetzen. Die Struktur ähnelt der der Grauwackehornfelse, besonders was die Quarz-Feldspatmasse anlangt, während die Hornblende nicht selten wohlausgebildete

Kristallformen aufweist. Das hat seinen Grund in ihrem großen Kristallisationsvermögen, was sich an dem Umstande ermessen läßt, daß sie von eiförmigen Quarz- und Feldspateinschlüssen geradezu durchspickt ist. Deshalb erscheinen ihre Durchschnitte analog dem Muskovit der Hornfelse siebartig durchlöchert.

Ergibt sich sowohl aus der geologischen Lagerung als auch aus der Struktur, daß die Amphibolschiefer in ihrer gegenwärtigen Ausbildung Kontaktgesteine sind, so läßt sich doch nicht mit hinlänglicher Sicherheit sagen, von welchen normalen Gesteinen sie abzuleiten sind; denn unter den gegenwärtig noch anstehenden findet sich keines, auf das man sie beziehen könnte. Der an sich nicht fernliegende Schluß auf silurische Diabase oder Schalsteine erscheint insofern etwas kühn, als die gegenwärtige Verbreitung des Lausitzer Silurs sehr gering ist und sich unter den Einschlüssen im Granit keine finden, die mit unbedingter Sicherheit den silurischen Gesteinen zuzurechnen sind, wenngleich es nicht ganz unwahrscheinlich ist, daß die Quarzknauern von Kieselschiefern abstammen. Immerhin wäre es möglich, daß die etwa vorhanden gewesenen, im Vergleich zu den Schiefergesteinen kompakteren und daher widerstandsfähigeren silurischen Diabaslager der auflösenden Kraft des granitischen Magmas besser

standgehalten hätten als jene, die infolgedessen zur Unkenntlichkeit verändert worden sein dürften.

2. Spuren postvulkanischer Prozesse

In engem Zusammenhang mit der Eruption des Granits, zeitlich aber nach der Herausbildung des Kontakthofes, haben sich postvulkanische Prozesse (7) abgespielt, die interessante Mineralien und Erze hinterließen. Sie dürften durchweg pneumatolytischer Natur sein.

Den Nachweis, daß es sich um postvulkanische Prozesse handelt, liefert eine verhältnismäßig weitverbreitete Chloritbildung, die offenbar auf pneumatolytischem Wege erfolgt ist. An mehreren Stellen des Kontakthofes werden die hochmetamorphen Hornfelse durchzogen von bald annähernd parallel verlaufenden, bald sich wirr durchkreuzenden, hier enggescharten, dort weiter entfernten, 0,5 bis 1 cm breiten grünlichen Schnüren. Die besten Beispiele liefern der Galgenberg bei Burkau, der herrschaftliche Steinbruch in der Ponickau bei Elstra, sowie ein Schurf bei Sign. 303 am heiligen Berge unweit Gersdorf (Sektion Kamenz). Schon im Handstücke gewahrt man häufig, daß sich mitten durch den grünen Streifen eine oder auch mehrere papierdünne schwarze Schichten hinziehen, längs deren beim Anschlagen das Stück leichter bricht. U. d. M. erweisen

sich diese Schichten vorwiegend aus frischgrünem Chlorit in sechsseitigen Blättchen oder nach Art des Helminths geldrollenartigen Partien nebst wenig Quarz bestehend. Beide Mineralien sind neugebildet und heilen die messerscharfen Klüfte aus. Zu deren beiden Seiten ist der Biotit zu Chlorit umgesetzt, hart an der Kluft vollkommen, um ein Geringes von ihr entfernt nur teilweise, bis in ca. 3 mm Entfernung von der Kluft der im Granitkontakt neugebildete, durchaus frische Biotit keine Spur von Umsetzung mehr zeigt. Seltene und winzige, auf der Kluft ebenfalls neugebildete Turmalinschwärme beweisen, daß ein pneumatolytischer Prozeß vorliegt. — Offenbar haben saure Gase oder Dämpfe das Gestein zerrissen und beim Entweichen die Umsetzung des Biotits zu Chlorit bewirkt. Der sich dabei ergebende Substanzrest hat nach überschläglicher Berechnung die ungefähre Zusammensetzung des Chlorits und einen Kieselsäureüberschuß. Demnach wäre der Stoff zu den die Kluft ausheilenden Neubildungen dem Gestein entnommen, die wirkende Kraft aber im postvulkanischen Prozeß zu suchen.

In ihrem ursächlichen Zusammenhange klarer erweist sich die Pneumatolyse im unteren Quarzglimmerfelsbruch am Hirschberg bei Ohorn (Sektion Pulsnitz). Dort sind recht verschiedenartige, z. T. greisen-, z. T. pegmatitähnliche Trümer angeschlagen

worden, die fast alle Mineralien der Zinnsteinpneumatolyse enthalten, allerdings meist nur in mikroskopischen Dimensionen (Zinnstein, Topas, Flußspat, Apatit, Tremolit usw.). Von den größeren sind zu erwähnen Phlogopit in bis 3 cm breiten Tafeln, Lithionit und vor allem ein seltener, meist schlecht begrenzter Magnesiumturmalin von brauner Farbe, der ebenfalls mehrere Zentimeter lange Kristalle bildet.

Im gleichen Bruche setzt ein Erzgang auf, der durch Führung losgerissener und verkiester Brocken des Nebengesteins ebenso seine Entstehung durch gewaltsame postvulkanische Prozesse verrät. Er besteht in der Hauptsache aus Magnetkies, Kupferkies, Eisenkies und beträchtlichen Mengen von Eisenspat, der sehr oft durch Limonit verdrängt wird. Dieser bildet alsdann mit Vorliebe ein blätteriges Gewebe nach dem Rhomboeder. Bläulicher, derber Quarz als Gangart ist seltener.

Pneumatolytisch gebildete Erzvorkommnisse finden sich auch sonst allenthalben im Granitgebiet verstreut (28. 63. 88). Hier sind aber meist die Lamprophyre die Erzbringer insofern, als sich an ihren Salbändern „Erztaschen“ herausbilden, die sich nach der Gangmitte zu zersplittern. Das bedeutendste derartige Lager ist das von Sohland-Schluckenau (13. 2. 25. 102. 3. 4. 83. 28), das auf Kupfer- und Magnetkies (mit bis 6 % Nickel!) abgebaut wurde. Auch

bei Bautzen fand sich Magnetkies in beachtlicher Menge. Zahlreiche Namen deuten darauf hin, daß man schon von alters her sich zu der wenig nutzbringenden Gewinnung der Erze verleiten ließ, so Goldbach bei Bischofswerda, das Goldflössel am Steinberg bei Elstra, die Goldgruben bei Steinigtwolmsdorf, der Seifberg, Goldberg und das Goldflüßchen bei Neustadt. Hier allerdings, wie bei dem benachbarten Ottendorf, soll die Goldwäscherei den „Venetianern" große Reichtümer eingebracht haben. Spuren ihrer Anlagen kann man noch gewahren am Lohebach und am Ostabhange des Raupenberges (Sektion Neustadt), wohl auch südlich vom Bahnhofe Langenwolmsdorf (Sektion Stolpen) an der Polenz (17. 29).

II. Das Deckgebirge

1. Rotliegendes

In allen deutschen Mittelgebirgen endete die Bildung des Grundgebirges mit der Aufrichtung des variscischen Bogens. In den nächsten Perioden, dem produktiven Karbon und dem Rotliegenden, begann die Einebnung der aufgewölbten Ketten, die um so intensiver vor sich ging, je größer die Niveaudifferenzen waren. Allenthalben wurden die Trümmermassen vorzugsweise an den Flanken des Gebirges abgesetzt, seltener in den Becken zwischen den Ketten.

Die Lausitz nun gehörte zu den zentralen Ketten. Dies mag wohl der Grund sein, daß in ihrem Gebiete das Oberkarbon ganz fehlt, Rotliegendes sich aber im wesentlichen nur an einer Stelle von geringer Ausdehnung befindet; das ist bei Weißig, östlich von Dresden. Es hat hier eine nach WNW. verlaufende Mulde erfüllt, von der jedoch nur ein Teil des Nordflügels der Erosion entgangen zu sein scheint. Nach S. zu ist sie abgeschnitten durch eine Verwerfung, längs der der Granit über die Rotliegendgesteine überschoben ist.

Diese bilden eine Reihe von mäßigen Hügeln, die sich nördlich vom Dorfe Weißig in der Richtung auf Rossendorf hinziehen. In ihrer Zusammensetzung lassen sie zwei nicht scharf zu unterscheidende Horizonte wahrnehmen: der untere baut sich im allgemeinen aus Konglomeraten, Letten und Brandschiefern auf, der obere mehr aus Sandsteinen, Arkosen und Tuffen, die namentlich nach dem Hangenden zu reichlicher werden. Das Hangendste bildet eine Porphyritdecke.

Als Brandschiefer wird ein durch Imprägnation mit Bitumen schwarzgefärbter, dichter Schieferton bezeichnet, der erfüllt ist von hellen Glimmerschüppchen geringster Dimensionen. Konkretionär tritt häufig Pyrit auf, während sich auf den zahllosen Klüften, die das Gestein nach allen Rich-

tungen durchsetzen, Kalkspat ausgeschieden hat. An der Luft verwittern die Brandschiefer unter Bleichung und Vitriolisierung ungemein leicht.

Sie zeichnen sich aus durch reichliche Führung organischer Reste, die allerdings am zutage Ausgehenden infolge der starken Verwitterbarkeit des Gesteins unkenntlich werden. Zumeist sind es Pflanzenreste, die nach Th. Sterzel (96) zu 64 $^0/_0$ mit denen des erzgebirgischen Rotliegenden übereinstimmen. Es dürfte sich also, obwohl im Erzgebirge die bei Weißig gar nicht seltenen tierischen Reste völlig fehlen, um äquivalente Bildungen handeln, die den Lebacher Schichten des Saargebiets zu parallelisieren sind, also dem Mittelrotliegenden angehören.

Die nach E. Geinitz (36. 37. 38. 24) in den Brandschiefern vorkommenden fossilen Reste finden sich zusammengestellt in den Erläuterungen zu Sektion Pillnitz der geologischen Spezialkarte. Hier seien nur die häufigsten angeführt: *Acanthodes gracilis* Beyr., *Palaeoniscus angustus* Ag., *Uronectes fimbriatus* Jordan, *Estheria tenella* Jordan, *Callipteris conferta* Stbg., *Cyatheites arborescens* Schl., *Alethopteris gigas* Gutb., *Alethopteris pinnatifida* Gutb., *Cordaites principalis* Germ. mit *Cyclocarpus Cordai* Gein., *Sigillariostrobus bifidus* Gein.

Mit den Brandschiefern sind innigst verbunden Letten und Konglomerate. Ein schönes Profil gab

ein Anfang der 70er Jahre abgeteufter Versuchsschacht. Verleitet durch den Bitumengehalt des Gesteins, hoffte man trotz zahlreicher früherer Enttäuschungen immer wieder, Steinkohle zu finden. Dieser Schacht durchsank zunächst 50,44 m Brandschiefer, dann noch 12,14 m Brandschiefer, Granitkonglomerat und schwarzen, seltener grauen oder blauen Letten in beständiger Wechsellagerung. Dabei nimmt die Mächtigkeit des Brandschiefers nach dem Liegenden hin beständig ab. In 58,05 m Teufe hört er ganz auf. Letten und Konglomerat hingegen verhalten sich gerade umgekehrt. Bei 62,58 m kam man in den Granit.

Das Konglomerat ist fast durchaus granitischen Ursprungs. Seine Gerölle nämlich bestehen vorwiegend aus kleinkörnigem Zweiglimmergranit nebst dessen Einschlüssen metamorpher Schiefer, während Brandschiefer- und Quarzitgerölle seltener sind. Ebenso setzt sich das ziemlich feste Zement aus granitischem Detritus zusammen.

Durch Zurücktreten der Gerölle entwickeln sich aus den Konglomeraten graugrüne Arkosen und Sandsteine, die durch Verwitterung braun und bröckelig werden. Obwohl sie nicht selten dünne Kohleschmitzen führen, sind deutliche Tier- oder Pflanzenreste noch nicht darin gefunden worden. Wie schon erwähnt, nehmen sie in der Hauptsache

den oberen Horizont ein und wechsellagern nach dem Hangenden zu mit Porphyrittuffen. Daher setzen sie sich auch nicht ausschließlich aus granitischen Bestandteilen zusammen, sondern führen nicht selten Porphyritplagioklase, die an ihren Glaseinschlüssen leicht kenntlich sind.

Durch Überhandnehmen porphyritischen Materials gehen aus den Arkosen und Sandsteinen allmählich Porphyrittuffe hervor, deren Charakter vom Tonstein bis zur Breccie wechselt — besonders schön auf dem Gipfel des Buschberges. Die Farbe frischer Stücke ist grünlich mit einem Stich ins Gelb oder Braun, seltener hellgrau. Angewittert werden sie schmutzig rostbraun und sind dann von zersetztem Porphyrit kaum zu unterscheiden, sofern sich nicht Schichtung erkennen läßt. Meist sind sie stark verkieselt, wodurch sie glashart und spröde werden.

Konkordant über diesen Schichten ruht als abschließendes Glied eine Porphyritdecke. Sie führt nicht eben zahlreiche, auch nicht große Plagioklaseinsprenglinge von fleischroter, seltener weißer Farbe in einer dichten, bläulichgrauen Grundmasse und neigt zu plattiger Absonderung parallel der Oberfläche. Nach dem Hangenden zu enthält sie in wechselnder Zahl und Größe durch Flußbewegung langgezogene Blasenräume, die am Buschberge den

stattlichen Durchmesser von 15 cm erreichen. Sie gewähren die Möglichkeit der Mandelbildung.

Am häufigsten bestehen die Mandeln aus grauen oder amethystfarbenen Quarzkriställchen, die bisweilen im Innern einen Hohlraum frei lassen. Eine äußere Umkleidung wird häufig hergestellt durch Chalzedon von blätteriger Beschaffenheit, während er im Innern sich seltener findet. Dann aber ist er das älteste Ausfüllmaterial und bildet im unteren Teil der Blasenräume ein Schichtsystem, während er den übrigen Teil der Wandungen nur schwach verhüllt. Auch Karbonate sind nicht selten frühzeitig in den Mandeln ausgefallen, späterhin aber fast immer wieder aufgelöst worden. Ihre ehemalige Anwesenheit verrät sich durch Pseudomorphosen von Quarz nach karbonatischen Formen. Ferner nimmt mitunter an der Ausfüllung ein Orthoklas teil, den Jenzsch (65. 66. 67) Weißigit getauft hat und der bisweilen Pseudomorphosen nach Laumontit bildet. Von untergeordneter Bedeutung sind Prehnit, Eisenglanz, Brauneisen, Manganoxyde, Eisenkies und Talk.

Während das Rotliegende gegenwärtig nur noch bei Weißig einen etliche Quadratkilometer großen geschlossenen Raum einnimmt, weist eine bei Wolfsberg an der Lausitzer Hauptverwerfung emporgepreßte Scholle von 1,1 km Länge und 300 m Breite, in der Hauptsache aus einer Porphyritbreccie

nebst etwas rotem Sandstein bestehend, darauf hin, daß es ehemals größere Ausdehnung besaß. Damit steht in Übereinstimmung, daß sich bei Kauppa nordöstlich Bautzen und am Tonberge bei Elstra Vorkommnisse von bunten Letten gefunden haben, die wahrscheinlich auch zum Rotliegenden gehören; daß ferner im Diluvium der Umgegend von Kamenz verkieselte Hölzer (80. 95) aus dem Rotliegenden häufig sind, die nicht aus weiter Ferne hertransportiert zu sein scheinen.

Auch die eruptiven Gesteine der Rotliegendzeit treten in weiterer Verbreitung auf, besonders häufig in der Gegend von Stolpen und Neustadt, während sie in der nördlichen und östlichen Lausitz sehr spärlich sind. Sie setzen als zweite Serie von Gängen im Granit auf, deren jüngeres Alter gegenüber den Lamprophyren daraus hervorgeht, daß diese von ihnen durchsetzt werden. Ihre bei einigen Gängen ca. 10 km erreichende Längserstreckung sowie die Mächtigkeit bis zu 15 und mehr Metern macht sie recht beachtenswert, obwohl sie an Zahl die Lamprophyre bei weitem nicht erreichen. Die in Frage kommenden Gesteine sind quarzführende Porphyrite und Quarzporphyre.

Die quarzführenden Porphyrite sind helle, bräunliche, rötliche, grünliche oder graue Gesteine von außerordentlicher Zähigkeit und glasartiger Sprö-

digkeit. Sie führen in einer dichten Grundmasse bis erbsengroße Quarzdihexaeder, kurzprismatische, mattweiße oder auch rötliche oder grünliche Feldspate, die meist dem Plagioklas, selten nur dem Orthoklas angehören, und spärlich schlecht begrenzten, gewöhnlich zu Chlorit umgesetzten Biotit. Bisweilen lassen sich auch Augit und Hornblende wahrnehmen. Die Grundmasse ist bald mikrogranitisch, bald granophyrisch, bald sphärolithisch struiert, und zwar wechseln diese Strukturen mitunter in einem Handstücke.

Oft sind die Porphyrite durch Gebirgsdruck in polyedrische Fragmente zerpreßt, wodurch ihre ursprüngliche Absonderung in senkrecht zum Salband stehende Säulen oder dem Salbande parallel laufende Tafeln verwischt wird. Mancherorts sind die Zermalmungserscheinungen so weit gegangen, daß durch nachfolgende Verkieselung Breccien entstanden sind, am schönsten wohl bei Lobendau (Sektion Neustadt).

Der Quarzporphyr unterscheidet sich vom Quarzporphyrit nicht allzu stark. Er ist ebenfalls licht gefärbt in verschiedenen Tönen bis zum Violett, enthält dieselben Einsprenglinge, unter denen aber der Orthoklas größere Bedeutung erlangt als der Plagioklas, während Hornblende und Augit ganz zu fehlen scheinen. Die Grundmasse zeigt die gleichen Strukturen wie beim Porphyrit. In bezug auf die

Mächtigkeit übertreffen manche Quarzporphyre die Porphyrite bei weitem, indem sie bis über 50 m erreichen können (Gang östlich vom Neudaubitzer Kalkwerk). Anderseits jedoch sind sie etwas seltener. Schließlich sei noch bemerkt, daß sie im allgemeinen jünger zu sein scheinen als der Porphyrit, da sie diesen mitunter durchsetzen (Steinbruch an der Nordseite des Steinbergs bei Heeselicht).

2. Jura

Während von der Trias nirgends in der Lausitz sich ein Rest findet und man keinen Anhaltspunkt gewinnt, ob sie überhaupt vorhanden gewesen ist[1], bezeugen einige durch die große Lausitzer Hauptverwerfung emporgeschleppte und in gestörter Lagerung befindliche Fetzen von Jura dessen ehemalige Anwesenheit innerhalb eines weiten Gebietes. Über dessen Ausdehnung läßt sich allerdings nichts fest-

1) Zwischen Drebkau und Bahnsdorf im Niederlausitzer Braunkohlengebiet, also nördlich des sehr steilen Abfalls des Grundgebirges, das bei Kottbus 250 m unter dem Gipfel des unfernen Koschenberges erbohrt ist, sind Zechstein, Buntsandstein, Muschelkalk und Keuper nachgewiesen (71). Unterer Buntsandstein findet sich nördlich von Meißen. Zu ihm setzt Lepsius (75, Bd. II, S. 187) bunte Tone und grünliche Kalkschmitzen zweifelhaften Alters in Beziehung, die bei Hohnstein, Khaa und an anderen Orten unter dem Jura liegen.

stellen, da die Juraschichten einer starken Abtragung anheimgefallen sind, wie offenbar aus dem Dogger stammende Eisenerzgerölle in manchen, besonders cenomanen Sandsteinen mehrerer Lokalitäten dartun (vgl. Fig. 8, Seite 79). Diese Abtragung dürfte der Grund sein, daß sich nördlich der Überschiebung keine Spur vom Jura mehr findet. Südlich davon aber, wo er erhalten geblieben sein könnte, ist er überdeckt von jüngeren Schichten, so daß er dadurch der Beobachtung unzugänglich geworden ist.

Die wichtigsten der durch die Hauptverwerfung emporgeschleppten Schollen befinden sich bei Hohnstein, Ottendorf, Saupsdorf, mehrere an dem nach Norden konvexen Bogen der Verwerfung, an dem Zeidler liegt, und schließlich bei Daubitz. Leider sind die Aufschlüsse gegenwärtig so schlecht, daß man nur wenig zu sehen vermag.

Die vorkommenden Gesteine wechseln innerhalb geringer Entfernung sehr stark (Hohnstein). Bald sind es gelbliche oder graue, mehr oder minder feste Sandsteine, bald rote, schwarze oder blaue Tone, bald Mergel, bald mancherorts abgebauter Kalkstein, der ebenfalls recht verschiedene Beschaffenheit hat.

Am Aufbau speziell der Hohnsteiner[1] Jurafetzen beteiligen sich nach G. Bruder:

---

1) Vgl. das Profil von Cotta, Seite 135.

A. Dogger (?) *Pholadomya* cf. *Murchisoni* Sow. und *Belemnites* cf. *giganteus* Schloth.

B. Malm.

1. Oxford. (α) Stufe des *Peltoceras transversarium* Qu.: *Perisphinctes convolutus* Schl., *Perisphinctes plicatilis* Sow., *Cardioceras alternans* Buch., *Perisphinctes virgulatus* Quenst. usw.
2. Corallien. (β) Stufe des *Peltoceras bimammatum* Quenst.: *Gryphaea dilatata* Sow., *Ostrea rastellaris* Röm., mehrere Terebrateln, *Rhynchonella lacunosa* Schloth. *var. dichotoma* Quenst., *Cidaris coronata* Quenst., *Hemicidaris crenularis* Lam. usw.
3. Kimmeridge. (γ) Stufe der *Oppelia tenuilobata* Opp.: *Belemnites unicanaliculatus* Ziet., eine Reihe von Ammoniten, *Pleurotomaria suprajurensis* Röm., *Pholadomya multicostata* Ag. usw.

Es muß hier auf vollständige Aufzählung der Fossilien verzichtet werden. Für Hohnstein sind sie angegeben bei G. Bruder: Die Fauna der Juraablagerung von Hohnstein. Wien 1885. Denkschr. d. math.-naturw. Klasse d. Kais. Akad. d. Wiss. Bd. L. Außerdem findet sich dort eine umfangreiche Literaturzusammenstellung. Die wichtigsten Arbeiten sind

ferner in den Erläuterungen zur Sektion Königstein-Hohnstein nachgewiesen.

In ihrer Fazies gleichen nach Lepsius die Lausitzer Jurafetzen mehr den gleichalterigen norddeutsch-polnischen und bayerisch-mährischen Ablagerungen als den nähergelegenen hannoverschen — eine Annahme, die noch ihrer gesicherten Begründung harrt. Das deutet nach ihm darauf hin, daß hier ein Meeresarm jene beiden Meere verband, ähnlich wie er dies später von der Kreidezeit annimmt[1] (75).

3. Kreide

Die Kreide (84b) nimmt im Süden der Lausitz beträchtlichen Anteil am Aufbau des Deckgebirges, ohne aber besonders mannigfach ausgebildet zu sein. Während der unteren Kreidezeit war noch das ganze Gebiet Land. Erst mit Beginn der mittleren Kreide rückte das Meer heran und überschwemmte die Lausitzer Masse bis weit auf den Rücken des Erzgebirges hinauf (93). Aber auch von der mittleren Kreide sind innerhalb der Lausitz nicht alle Stufen zu beobachten, die sich sonst am Aufbau des sächsischen Kreidegebietes beteiligen und nach Krenkel folgende Schichtenreihe umfassen:

---

1) Vgl. jedoch unter Kreide; besonders (93).

Emscher.

Turon: { oberes: { Cuvieristufe, Brongniartistufe, } unteres: Labiatusstufe. }

Cenoman: Carinatenstufe (und Crednerienstufe als Fazies).

Vom Cenoman findet sich nur bei Weißig südlich der das Rotliegende abschneidenden Verwerfung eine Scholle, während es sonst nirgends im Gebiete zutage tritt außer an wenigen Punkten an der Überschiebung, wo es mitsamt dem Jura heraufgeschleppt ist. Es sind bei Weißig durch H. B. Geinitz an Fossilien nachgewiesen worden: *Ostrea carinata* Lam., *Exogyra columba* Lam., *Turritella granulata* Sow., *Cidaris vesiculosa* Goldf., *Pecten membranaceus* Nilss., *Pecten curvatus* Gein. und andere.

Auch der Labiatusquader kommt nur selten zum Ausstrich (Sektion Sebnitz-Kirnitzschtal) und markiert sich dann infolge seiner geringen Wasserdurchlässigkeit als Quellenhorizont. Vielmehr ist es fast ausschließlich der Brongniartiquader, der in eintöniger Ausbildung das ganze in Frage kommende Areal einnimmt. Im benachbarten Böhmen dagegen treten noch jüngere Schichten hinzu (1).

Der Brongniartiquader ist ein um mittlere Korngröße schwankender Quarzsandstein. Als klastische Bestandteile führt er neben den weitaus

überwiegenden weißen oder rötlichen Quarzen wenige, meist völlig zersetzte Feldspatsplitter, einige Glimmerblättchen, erbsengroße Kohlebröckchen mit deutlicher Holzstruktur, sowie vereinzelt Eisenerz, Rutil, Zirkon und Turmalin. Bisweilen wird er konglomeratisch, und zwar dadurch, daß die Quarzgerölle bis Taubeneigröße erlangen. Lokal gesellen sich alsdann Kieselschieferfragmente und sandige Brauneisenbruchstücke hinzu, die sicherlich dem in der Nähe abgetragenen Jura entstammen. Sie sind nämlich auffallend wenig gerollt, können also keinen weiten Transport durchgemacht haben (vgl. Fig. 8).

Das Bindemittel pflegt toniger Natur zu sein. Nur mancherorts ist es kalkig, wodurch sich das Gestein dem Plänersandstein nähert (Lückendorf). Während sich derartige Partien aber immer nur wolken- oder schlierenartig innerhalb der Bänke befinden, wird der Quader manchmal durch Eisenschuß auf größere Strecken verkittet, wodurch er bräunliche bis ziegelrote Farbe bekommt (Kelchstein, nasse Grabensteine südlich von Oybin). Besonders in der Nähe der Hauptverwerfung oder jüngerer Eruptivgesteine stellt sich Quarzmörtel ein, der dem Gestein außerordentliche Festigkeit gibt. Aus der örtlichen Gebundenheit läßt sich auf sekundäre Prozesse schließen, worauf weiter unten zurück-

gekommen werden soll. Die Schichtung ist gewöhnlich nicht sehr deutlich und spricht sich oft

Fig. 8. Brongniartiquader mit Geröllen von Brauneisenstein. Am großen Wasserfall, Sektion Sebnitz
7/9 natürlicher Größe
(Sammlung der Kgl. Sächs. Geol. Landesanstalt)

nur durch wechselnde Korngröße aus, zumal bei den Konglomeraten, während Schichtfugen besonders an

frischen Bruchwänden oft schwer zu erkennen sind. An manchen Orten ist auch Kreuzschichtung beobachtet worden, so am Waldwege südwestlich vom Reißersgrund bei Hinterhermsdorf östlich von Ziffer 12 der geologischen Spezialkarte (Sektion Hinterhermsdorf-Daubitz), oder besonders schön am Söller des hintern Raubschlosses (Sektion Sebnitz-Kirnitzschtal). Noch seltener sind von dünnen Lettenlagen bedeckte Wellenfurchen zu sehen (Postelwitzer Brüche) — alles Merkmale für Absatz aus flachem Meere. Mit der Schichtung verknüpft ist eine grobe Bankung, die im Verein mit zwei vertikalen Kluftsystemen, welche sich meist unter annähernd rechtem Winkel schneiden, die Herausbildung malerischer Felsgebilde bedingt (vgl. Fig. 9).

Dazu trägt nicht unwesentlich die Verwitterung bei. Auffallendes und fließendes Wasser, Frost, intensive Sonnenbestrahlung, Wind vereinigen sich, die Quarzgerölle aus ihrem Bindemittel zu lösen. Das geschieht am leichtesten, wo dieses toniger Natur ist. Wechsellagern derartige Schichten mit widerstandsfähigeren, so entstehen Hohlkehlen, Überhänge, Felsentore, während bei mehr gleichartiger Beschaffenheit des Gesteins die Absonderung matratzen- und wollsackähnliche Formen erlangt. An Stellen, wo Eisen- oder Manganausscheidungen die Schichten durchziehen, ist die Festigkeit

Fig. 9. Der Oybin

erhöht. Infolgedessen schreitet die Verwitterung ungleichmäßig vorwärts, so daß regellos gewundene Rippen oder kleine napfartige Vertiefungen ent-

stehen. Im letzten Falle gewinnt die Fläche ein bienenwabenartiges Aussehen (vgl. Tafel III). Neuerlich hat O. Beyer (15. 16) gezeigt, daß auch Gipsausscheidung derartige Formen bedingen kann.

An Fossilien (1) finden sich außer dem leitenden *Inoceramus Brongniarti* Sow., von dem bis faustgroße Steinkerne vorkommen, verschiedene Arten von *Pecten* und *Pinna*, *Ostrea conica* Sow., *Lima canalifera* Goldf., *Rhynchonella plicatilis* Sow., *Exogyra columba* Lam., *Micraster cor testudinarum* Goldf., *Stellaster Schulzei* Cotta, *Stellaster albensis* Gein., *Spongites Saxonicus* Gein.[1] und andere; alle jedoch nur als Steinkerne.

4. Tertiär

Der Kreidezeit wurde ein Ende gesetzt durch einen Verlandungsprozeß. Gleichzeitig erhielt die Lausitz, genau wie die andern deutschen Mittelgebirge, die letzten charakteristischen Züge aufgeprägt: der nördliche Teil des Granitlakkolithen schob sich längs einer von Oberau bei Meißen bis an den Jeschken zu verfolgenden Linie über den südlichen Teil hinweg — an der „Lausitzer Hauptverwerfung“, auf die weiter unten zurückgekommen werden soll. Die Abtragung, die nun infolge der Niveauerhöhung

---

1) Dettmer, *Spongites Saxonicus* Geinitz und die Fucoïdenfrage. N. J. 1912, II, S. 114.

Diskordante Parallelstruktur und bienenwabenartige Verwitterungsform des Sandsteins. Herrnskretschen

in erheblich stärkerem Maße einsetzte, räumte auf der Nordhälfte das hochgehobene Kreide- (und Jura-?) gebirge hinweg, sicher auch einen Teil des Granits, so daß das heutige Relief der Lausitz im guten ganzen fertiggestellt war.

Auf dieser eingeebneten Fläche häufte nun das Tertiär neue Sedimente, die sich hier und da in seichten Vertiefungen, meist in Süßwasserseen absetzten.[1] Das älteste dieser Becken, dem oberen Oligozän (27. 26. 69. 73. 98. 58) angehörig, ist das von Warnsdorf-Seifhennersdorf. Nach den Aufnahmen der geol. L.-A. ist es vom Hangenden zum Liegenden in folgende Stufen gegliedert:

3. Deckenbasalt (Großschönau — Eibau — Neugersdorf, südlich Bertsdorf — Niederoderwitz, um Schönborn).
2. Tuffe:
   a) Palagonittuff (südlich Schönlinde, nordöstlich Schönborn, östlich Seifhennersdorf — Warnsdorf).
   b) Toniger Basalttuff (nordöstlich Warnsdorf, Leutersdorf, Josephsdorf und an anderen Orten).

1) Das marine Oligozän, das ganz Norddeutschland bedeckte, reicht nur bis in die preußische Niederlausitz, wo es z. B. bei Kottbus erbohrt ist (71).

1. Arkosen, Polierschiefer und Braunkohlenflözchen, zu unterst mit Basalttuffen wechsellagernd (östlich Seifhennersdorf—Warnsdorf, südlich Leutersdorf, nordöstlich und südlich Schönborn).

Die Polierschiefer sind zerreibbar weiche, durch reichliche Beimengung organischer Substanz gewöhnlich dunkelgefärbte, jedoch nach Verwitterung ausgebleichte, dünnschieferige Gesteine. Sie bauen sich wesentlich aus den Kieselpanzern von Diatomeen — hauptsächlich Meliosira-Arten — auf und zeichnen sich durch großen Reichtum fossiler, besonders pflanzlicher Reste aus. Mancherorts werden sie durch Aufnahme von Quarzkörnchen sandig.

Die Arkosen bestehen aus granitischem Detritus, also aus Quarz- und Feldspatbrocken nebst weißen und braunen Glimmerschüppchen. Als Kitt wirkt in ziemlicher Menge auftretender Opal und Brauneisen. Stets sind sie deutlich geschichtet.

Das zwischengelagerte Braunkohlenflözchen besteht aus pechschwarzer, dichter Glanzkohle mit muscheligem Bruch und bisweilen gut erhaltener Holzstruktur. Lokal ist sie stark mit Pyrit imprägniert, wird auch stellenweise durch bituminöses Holz vertreten.

Der tonige Basalttuff macht sich im Felde durch rote Färbung leicht bemerkbar. Er ist ein Ton bis toniger Lehm, der neben granitischem Material

Augit- und Hornblendefragmente sowie Eisenerzkörnchen enthält. Reichern sich diese Bestandteile in gewissen Lagen an, so entsteht eine deutliche Schichtung (wodurch der Tuffcharakter noch mehr hervortritt).

Der Palagonittuff besteht wesentlich aus basaltischem Glas in Form von Asche, Bomben und Lapilli. Darin enthalten sind Kristalle von Augit, bisweilen auch Olivin und Hornblende nebst Eisenerzen. Dazu gesellen sich in stark wechselnder Größe mitgerissene Fragmente des Untergrundes, besonders von Granitit, ferner auch solche von Polierschiefer und verkieselter Braunkohle. Eine Verkittung dieses vollkommen ungeschichteten Tuffs ist wie bei den Arkosen durch Opal und Limonit, überdies noch durch Zeolithe bewirkt.

Über die in der untersten Stufe des Warnsdorf-Seifhennersdorfer Beckens reichlich auftretenden Fossilien vergleiche man die Erläuterungen zur Sektion Rumburg-Seifhennersdorf. Es sind Säugetiere, Vögel, Amphibien und Fische (Leuciscus-Arten) nachgewiesen neben weitaus überwiegenden Pflanzen. Unter diesen herrschen die Phanerogamen vor (Taxodium, Juniperus, mehrere Salix-, Betula-, Quercus-, Ficus-, Acer-Arten, Laurus und viele andere). Auf Grund des paläontologischen Befundes ist die Ablagerung dem Aquitanien anderer Gebiete gleichzustellen.

Südöstlich von diesem oligozänen Becken liegt das große Zittauer Braunkohlengebiet (43b. 48), dem Miocän angehörig. Ganz abgesehen von den fossilen Urkunden erweist es sich schon durch seine Lage im Hangenden der Basaltdecke als jünger im Vergleich zu jenem. Es stellt ebenfalls ein Becken dar, indem seine Schichten in der Mitte sich in schwebender Lagerung befinden, am Rande aber mit 5 bis 10° nach innen zu einfallen. Die Mächtigkeit des gesamten Schichtenkomplexes beträgt mindestens 180 m, jedenfalls aber noch etwas mehr. Er baut sich in der Hauptsache aus Tonbänken auf, die mit mehr oder minder mächtigen Braunkohleflözen wechsellagern, während sich Sande und Kiese nur in geringem Maße beteiligen.

Auch in der nördlichen Lausitz (49 bis 54. 74) hat sich in zahlreichen flachen Gewässern, die hauptsächlich in einem breiten Streifen nordwärts von der Linie Weißenberg—Kamenz, ferner bei Ponickau und östlich von Radeburg gelegen haben, miozänes Material sedimentiert.[1] Im Gegensatz zum Zittauer

---

1) Lepsius (75) nimmt für das subsudetische Miozän an, daß es in flachen Meeresarmen und Lagunen gebildet sei, da seine flächenhafte Ausdehnung für Süßwasserseen zu groß ist (III, 1, Seite 142). Diese Annahme dürfte nach den bisherigen Erfahrungen auf die Lausitz nicht auszudehnen sein, obwohl es hier an tierischen Resten

Becken herrschen hier im allgemeinen Sande und Kiese vor, obwohl sich daneben ausgedehnte und mächtige Tonlager finden, die Veranlassung gewesen sind zum Aufblühen der Töpferei, Röhrenfabrikation und Ziegelei.

Die Tone sind bei fast allen Vorkommnissen ziemlich verschiedenartig ausgebildet: bald hellgrau, -blau oder -gelb, bald durch Kohlenstaub dunkelbraun bis violett gefärbt, teils fett und plastisch, teils mager und sandig-zäh. Bisweilen scheidet sich um Holzreste Eisenkies in nierigen Gebilden ab. Wird er nachträglich oxydiert, so bedingt die dabei entstehende Schwefelsäure die Ausscheidung zierlicher Rosetten von Gips. Auch Sphärosideritnieren von einem Durchmesser bis 0,5 m sind mehrfach beobachtet worden. Die Mächtigkeit der einzelnen Tonbänke ist sehr verschieden. Im Zittauer Becken schwankt sie zwischen wenigen Zentimetern und 3 bis 4 m, erreicht selten aber auch 10 m. Am Tonberg bei Elstra werden 24 m angegeben.

Mancherorts sind die Tone durch Kohlenbrände gefrittet oder gar verschlackt. Der dadurch ent-

mangelt, die eine endgültige Entscheidung gestatteten, ob Absätze aus Süß-, Brack- oder Salzwasser vorliegen. Jedenfalls aber sprechen Bildungen wie die von Senftenberg (71) nicht für marine Entstehung.

standene Porzellanjaspis ist gewöhnlich hellgelb, grau oder blau gefärbt, während den Erdschlacken tiefere ziegelrote bis braune Töne zukommen (Burgberg im Mandautale am Westende von Zittau).

Die hellen, in reinem Zustande weißen Sande bestehen fast durchaus aus wohlgerundeten Quarzkörnchen, deren Größe etwa dem Korne des Schießpulvers entspricht. Spärlich untermengt sind winzige Bröckchen von schwarzem Kieselschiefer. Bedeutungsvoller sind Beimengungen heller Glimmerschüppchen, da durch ihre Anreicherung der Sand oft in Glimmersand übergeht. Als Verunreinigung tritt häufig Kohlenstaub hinzu oder noch öfter Eisenhydroxyd, das nicht nur färbend, sondern auch verfestigend wirkt. Der feine Sand findet Verwendung als Scheuer-, Stuben- und Formsand für Eisengießerei. Reine Varietäten dienen zur Glasfabrikation.

Durch Aufnahme von Geröllen bis zur Nußgröße gehen die feinen Sande in Kiese über, in denen ebenfalls milchweißer bis schwachgelblicher Quarz überwiegt. In einer Grube im SO. der Uhyster Windmühle macht er ca. 80 % aus. Etwa 15 % entfallen auf Kieselschiefer, der Rest setzt sich zusammen aus Quadersandstein, gefärbten Quarzen, Achat, Kieselschieferkonglomerat, Knollenstein (Erläuterungen zu Sektion Bischofswerda).

Besondere Erwähnung verdient, daß an einigen Orten die feineren Braunkohlensande durch kieseliges Bindemittel zu äußerst zähen Sandsteinen verkittet sind, so bei Zescha (Sektion Marienstern) oder bei Nebelschütz (Sektion Kamenz). Bei beiden Vorkommnissen ist das Gestein in schwebend gelagerte Bänke abgesondert, die den mühsamen Abbau etwas erleichtern.

Nahe verwandt damit sind die „Knollensteine", ebenfalls durch Kieselzement verfestigte Blöcke von sandsteinartiger Gesteinsstruktur und oft bizarrer, schwammiger Form, mitunter durch Windschliff geglättet und mit blankem, gelblich-braunem „Wüstenlack" überzogen. Sie finden sich bald vereinzelt, bald aber bilden sie ganze Blockpackungen (Steinberge bei Jesau).

Die Braunkohle schließlich ist in mehr oder minder mächtigen Flözen meist zwischen die Tone, kaum je zwischen Sande geschaltet. Nicht selten finden sich auch einzelne in den Ton eingeschwemmte Stämme. Sie tritt hauptsächlich in zwei Formen auf: als Scheitkohle (Lignit, versteinertes Holz) und als Moorkohle.

Die Scheitkohle herrscht bei weitem vor. Sie besteht aus zum Teil gewaltigen Stämmen, die meist *Cupressinoxylon Protolarix* Goepp. angehören. Im Zittauer Becken sind sie horizontal gelagert, ent-

ästet und entrindet, daher wahrscheinlich angeschwemmt. In den nördlichen Bezirken hingegen hat man auch aufrechtstehende Stämme und Wurzelstöcke angetroffen, die demnach an ihrem ursprünglichen Standort verkohlt sind. Im Lignit finden sich nicht selten dünne Lagen von Glanz- oder Pechkohle — der Zittavit Glöckners (43. 43b) — sowie etwa faustgroße Nester von Faserkohle, die die Zellenstruktur des Holzes aufs beste erkennen läßt.

Während der Lignit sich mehr in den hangenden Teilen der Flöze befindet, nimmt die Moorkohle gewöhnlich die tieferen Partien ein. Sie ist dicht, weich und erdig und besteht vornehmlich aus kleineren Pflanzen, sowie Blättern, Nadeln, Früchten, Rindenteilen von den größeren Bäumen. In Bad Marienborn gebraucht man sie zu Moorbädern. Im übrigen dient sie, ebenso wie die Scheitkohle, der in immer umfangreicherem Maße betriebenen Brikettfabrikation. Bemerkt sei, daß an der Sohle des Marienborner Flözes auch mehrere ebenfalls zu Heilzwecken verwendete Mineralquellen austreten mit Schwefelwasserstoff, Eisenbikarbonat und mehreren Sulfaten neben anderen Bestandteilen (55).

Die Mächtigkeit der Flöze schwankt beträchtlich und erreicht recht bedeutende Werte, die 20 m übersteigen können. Die Gesamtmächtigkeit der miozänen Ablagerungen ist natürlich örtlich verschieden.

Im Tertiärgebiet bei Lieske und Zeißholz nordöstlich von Kamenz sowie bei Bertsdorf a. d. E. sind eigentümliche Geländeformen auffällig, die mit dem im Wendischen gebräuchlichen Namen Gieser belegt worden sind. Die Ebene der Ablagerungen wird plötzlich unterbrochen durch steilwandige, grabenartige Vertiefungen, die sich jedoch von Wasserläufen dadurch unterscheiden, daß ihre Sohle nicht einseitig geneigt ist. Vielmehr sind sie beiderseits geschlossen und daher bei undurchlässigem Untergrund mit Wasser erfüllt. Ihre Dimensionen sind sehr verschieden; die Tiefe beträgt 5 bis 15 m, die Breite 20 bis 50 m, die Länge erreicht 1 km. Die Verbreitung scheint sich auf Gebiete zu beschränken, wo die horizontale Lagerung der Schichten durch Störungen beseitigt worden ist, so daß die Kohlenflöze zutage ausgehen. Dadurch erklärt sich nach Giebelhausen (41) die Entstehung der Gieser: die Flöze sind an ihrem Ausstrich ausgetrocknet, so daß infolge der damit verbundenen Volumverminderung ein Nachsacken der darüber lagernden Sande und Kiese eintrat, wodurch jene wannen- und grabenförmigen Einsenkungen entstanden.

Die oligozäne Sedimentation wurde von der miozänen getrennt durch jene unvergleichliche Eruptivperiode, die in mehreren Intervallen das böhmische Mittelgebirge aufbaute. Doch ist in der

Lausitz weder die Gewalt der Eruptionen, noch die Verschiedenheit der erumpierten Gesteine so groß wie dort. Vielmehr klingt der Vulkanismus allmählich aus, was offenbar in Zusammenhang damit steht, daß sie von weniger tektonischen Störungen betroffen worden ist als das Mittelgebirge, in dem sich Verwerfungen in Lausitzer Richtung kreuzen mit denen der Erzgebirgs- und Egertalbrüche. Doch greifen die letzten Ausläufer der mittelgebirgischen Eruptionen bis hoch in den Norden, nämlich bis zum Eisenberg bei Guttau nordöstlich von Bautzen, beschränken sich aber auf Basaltdurchbrüche, während die mittelgebirgischen Ganggesteine, wie Monchiquite, Hauynophyre (= Hauyn- beziehentlich Sodalithmonchiquite), Gauteite und Bostonite selbst aus der südlichsten Lausitz so gut wie unbekannt sind.

Die hier in Frage kommenden tertiären Ergußgesteine (79. 40) haben keine neuere Untersuchung erfahren. In den Erläuterungen zu den geologischen Spezialkarten werden sie bezeichnet als Feldspatbasalt, Feldspat-Nephelinbasalt, Nephelinbasalt, Feldspat- oder Nephelin-Glasbasalt und Glasbasalt, denen als jüngere Ergüsse Phonolithe gefolgt sind. Einige Autoren fügen auch schon die Bezeichnung Basanit oder Tephrit bei. Soweit aus den Beschreibungen ersichtlich ist und sonstige Erfahrung lehrt, gehören die Lausitzer basaltischen Gesteine durchweg

zu den 1. Nephelinbasaniten und -tephriten, 2. Nephelinbasalten, die lokal in Nephelinite übergehen, sowie 3. zu den Limburgiten. Sie sind demnach charakterisiert durch die wesentlichen Gemengteile Magnetit und Augit, zu denen in Gruppe 1 Plagioklas, in Gruppe 3 reichliches Glas tritt. Selbstverständlich führen die Basanite und Basalte überdies noch Olivin, der den Tephriten und Nepheliniten fehlt. Die „Feldspatbasalte" der geologischen Landesanstalt scheinen durchweg zur Gruppe der Nephelinbasanite und -tephrite zu stellen zu sein, da ihnen Führung von mehr oder weniger reichlichem Glas eigen ist, das den Nephelinrest des Magmas enthalten dürfte. Durch Vertretung des Olivins seitens Hornblende unterscheiden sich nach J. Hazard (46. 45) vom gewöhnlichen Mineralbestande die Gesteine der Eruptionspunkte, die „Stielbasalte". Diese Hornblende ist allerdings nur selten noch völlig intakt, sondern zeigt meist starke Resorptionserscheinungen, die auf Bildung von Glimmer und Augit hinzielen; und zwar bildet der Augit ein einheitliches Kristallskelett, das von Einschlüssen braunen Glimmers mit geringer Auslöschungsschiefe strotzt und bisweilen den vollen Umriß der ehemaligen Hornblende erfüllt.

Alle Basalte sind dicht bis auf den berühmten Nephelindolerit des Löbauer Berges (92. 97), der einen grobkörnigen Nephelinit mit äußerst geringem

Olivingehalt darstellt. Sein Nephelin bildet zuweilen Prismen von 3 cm Länge und 1 cm Durchmesser.

Die Absonderung der Lausitzer basaltischen Gesteine ist meist die gewöhnliche in vier- bis sechseitige Säulen, die bei Quergliederung unter Mitwirkung der Verwitterung Kugeln oder aber, wenn die Querklüfte zahlreicher sind, flache übereinandergeschichtete Ellipsoide ergeben, ähnlich wie in der „Käsegrotte“ (Eifel). (Schurf bei Sign. 161,5 bei Baruth.) Plattige Absonderung ist seltener, am schönsten wohl am Löbauer Berge (92. 97), wo die Platten recht beträchtliche Dimensionen erlangen (vgl. Tafel IV). Durch sehr dünne Platten zeichnen sich die Vorkommnisse beim trigonometrischen Signal am Oberseifersdorfer Schanzberg, Bäckerberg bei Eibau und westlich vom Forsthaus Lückendorf aus.

Aus der Säulenstellung kann man Schlüsse ziehen auf die Form des Ergusses, da sich die Säulen im allgemeinen senkrecht zur Abkühlungsfläche stellen, also bei Gängen mehr oder minder horizontal, je nach dem Einfallen des Ganges, bei Decken annähernd vertikal, bei Quellkuppen radial, ebenso oder auch ganz unregelmäßig in den Zuführungsschloten der Eruptionspunkte.

Die höchste Bedeutung kommt in der Lausitz deckenförmigen Ergüssen zu. Die größte, aller-

Plattenbruch am Löbauer Berge

dings durch Erosion zerschnittene Decke umfaßt das Gebiet innerhalb der Orte Großschönau — Warnsdorf — Seifhennersdorf — Neugersdorf im Westen, Bertsdorf — Pethau — Oderwitz im Osten, erreicht im Norden den Kottmar, im Süden die Hauptverwerfung. Auch die jetzt isolierte Decke von Schönborn gehört hierher. Außerdem finden sich umfangreichere Decken bei Reichenau, Dittelsdorf und Großhennersdorf, während der Rotstein, Strohmberg bei Weißenberg, Pirsken, Botzen, Plissen, Wolfsberg (Sektion Hinterhermsdorf-Daubitz) und andere Reste kleinerer Decken darstellen.

Durch Denudation sind in Talwannen vielfach die „Eruptionsstiele“ freigelegt. Sie überragen dann als kleine, fast vegetationslose steile Kegel von nur wenigen Metern Durchmesser den Granit (Sieberhalle, am Warnsdorfer Spitzberg usw.) Ihre Anzahl ist ziemlich groß. So sind allein in dem von Sektion Rumburg-Seifhennersdorf umfaßten Abschnitt des Mandautales 16 Stielbasalte freigelegt (46. 45).

Im Vergleich zu den Decken sind Gänge und Quellkuppen an räumlicher Ausdehnung kaum von Belang, verleihen aber mancherorts der Landschaft besonderes Gepräge, wie die Landeskrone bei Görlitz, der Löbauer Berg und Stolpener Schloßberg. Von den Gängen ist der Johannisstein bei Hain

hervorzuheben, der eine etwa 700 m weit zu verfolgende, stellenweise 10 bis 15 m hohe und bis 5 m breite Mauer bildet, entsprechend der Teufelsmauer Nordböhmens.

Erwähnt seien im Anschluß hieran zwei Gänge, die auf Sektion Sebnitz-Kirnitzschtal aufsetzen, und zwar am Goldstein und Zeughausbrunnen. Sie werden in den Erläuterungen zur geologischen Spezialkarte als Melilithbasalt bezeichnet, müssen aber gegenwärtig dem Alnöit (Polzenit Scheumann 90) zugeteilt werden, wie sich aus ihrer Zusammensetzung aus Melilith, braunem Glimmer, Augit, Hauyn, Magnetit, Chromit, Perowskit und Apatit nebst porphyrisch entwickeltem Ägirin ergibt.

Die letzten Produkte der tertiären Eruptionsperiode im Gebiete der Lausitz sind die Phonolithe, wie in entsprechender Weise auch im böhmischen Mittelgebirge die nephelinitoiden — jüngeren — Phonolithe den miozänen Basalten und Trachyten gefolgt sind. Sie durchbrechen und überlagern daher die Basalte, gleichfalls Decken, seltener Quellkuppen, recht häufig aber Gänge bildend. Lepsius meint zwar (in seiner Geologie von Deutschland Bd. III, S. 149), daß die Phonolithe nach Analogie des böhmischen Mittelgebirges auch in der Lausitz als Lakkolithen aufdrangen und „ehemals in tertiären Schichten eingehüllt lagen". Doch bereitet diese An-

Schelbenberg

←Hainewalde

W

d

Tt_1

Ph

Gt

Gt = Granitit

Tt_1 = unterer toniger Tuff

Tt_2 = oberer toniger Tuff

Bn = Neph

Ph = Phon

mi = Mioc

Profil von Hainewal

Nach dem Ra

nahme Schwierigkeiten. Sie setzt nämlich voraus, daß sich über die dünnen Decken von Basalttuff und Basalt miozäne Schichten von bedeutender Mächtigkeit gelagert haben, daß also zwischen der Eruption der Basalte und Phonolithe ein erhebliches Zeitintervall liegt (womit übrigens seine Bemerkung S. 148 ... „sind etwas jünger“ ... im Widerspruche steht). Dabei wird der Phonolith an einigen Orten von Basaltgängen durchsetzt! Wie sich ferner auf den Höhen des Zittauer Gebirges, wo sich die ansehnlichsten Phonolithergüsse befinden, eine derartig bedeutende Sedimentation vollzogen haben soll, ist nicht recht verständlich. Ebensowenig ersichtlich ist es, wo die erheblichen Sedimentmassen geblieben sind, die Lepsius anzunehmen gezwungen ist. Man vergleiche, um sich diese Verhältnisse zu vergegenwärtigen, das Lauscheprofil Seite 291 sowie das Profil durch das Mandautal Tafel V.

Die Argumente aber, die Lepsius aus dem Gesteinscharakter für seine Ansicht beibringt, gelten ebensogut, wenn die Erstarrung an der Luft erfolgt ist. Auch dann werden Einsprenglinge und Grundmassekorn in den peripherischen Teilen verfeinert, und die Säulen ordnen sich ebenso in gesetzmäßiger Weise meilerartig bei Quellkuppen, senkrecht zur Abkühlungsfläche und untereinander parallel bei Decken.

Ergüsse wie den Kottmar oder Hohwald wird man unmöglich als Lakkolithen auffassen können (vgl. auch Profil Tafel V, Seite 97); anderseits sind Berge wie die Lausche, der Burgberg bei Warnsdorf und andere ebensowenig Decken als Lakkolithe, sondern zutage aufgedrungene Quellkuppen.

In frischem Zustande stellen sich die Phonolithe dar als grünlich bis bräunlichgraue Gesteine, die nicht selten durch 10 bis 15 mm große Sanidintäfelchen porphyrisch sind, bisweilen auch Einsprenglinge von Augit, Hornblende, Magnetit, Titanit, mitunter auch Hauyn erkennen lassen. Sie verwittern sehr leicht, wobei sie sich mit der charakteristischen weißen Rinde überziehen. Ihre Verwitterungsprodukte dürften die Hauptmasse der weißen Tone ausmachen, die im Miozän der südlichen Lausitz so häufig sind. Die Struktur der Phonolithe ist meist nephelinitoid, seltener trachytoid (oberste Kuppe und nördliche Flanke des Buchberges bei Johnsdorf, hier zugleich mit zahlreichen, von millimetergroßen Chabasitkriställchen ausgekleideten Blasenräumen, die dem Gestein auch im Handstück einen gewissen trachytischen Habitus verleihen).

Die Absonderung ist gewöhnlich plattig, und zwar im allgemeinen ziemlich ungefüge, indem die Platten mehr als 20 cm dick sind. Jedoch erreichen sie bisweilen auch solche Dünne, daß das Gestein

schieferartig erscheint, zumal wenn es sich infolge paralleler Lagerung der Sanidintäfelchen unschwer

Fig. 10. Blick von den Mühlsteinbrüchen bei Johnsdorf nach den Nonnenklunzen und der Lausche

spalten läßt. Ist die Absonderung säulenförmig, so pflegt sie im Gegensatz zu den schlanken Formen

des Basaltes recht plump zu sein. So finden sich am Jahnensberg bei Großschönau 8 bis 10 m lange und 0,3 bis 1 m dicke Säulen, die sich durch Querklüftung leicht in Platten spalten lassen.

Die Verbreitung des Phonoliths ist bei weitem nicht so bedeutend wie die des Basaltes, zumal die Denudation an ihm infolge seines höheren Niveaus viel energischer gewirkt haben dürfte als an den Basalten, so daß nur noch geringe Reste übrig geblieben sind.

Die Mächtigkeit der tertiären Ergüsse hat in der Lausitz nicht die Maße erlangt wie im böhmischen Mittelgebirge, wo die einzelnen Vulkanbauten eine Höhe von 400 m erreichen. Vielmehr werden hier 200 m kaum überschritten. So beträgt am Lauscheprofil (Seite 291) die Mächtigkeit des Basalttuffs ca. 10 m, die der Basaltdecke etwa ebensoviel, während die darüber ergossene Phonolith-Quellkuppe höchstens 200 m erreicht. In dem durch die Mandau bei Scheibe angeschnittenen Basaltprofil des Butterberges machen die Tuffe rund 40 m, die Basaltdecke 70 bis 100 m aus. Die Phonolithdecke des Kottmars ist ebenfalls 100 m mächtig.

Was die Zeit der vulkanischen Tätigkeit anlangt, so machen sich die ersten Spuren schon zu Beginn des oberen Oligozäns bemerkbar, da im Liegenden des Warnsdorf-Seifhennersdorfer Kohlen-

feldes die Sedimente mit Basalttuffen wechsellagern. Im weiteren Verlauf des oberen Oligozäns herrschte Ruhe, bis am Ende dieser Periode oder zu Beginn des unteren Miozäns die Haupteruption einsetzte, die mit ihren Ergüssen die oligozänen Sedimente bedeckte, für die miozänen des Zittau-Harthauer Beckens jedoch das Liegende bildete. Sie setzte ein mit der Eruption von Basalttuffen, die im wesentlichen den oligozänen Tuffen gleichen und sich allenthalben im Liegenden der nachfolgenden deckenförmigen Basaltergüsse befinden. Diese wurden lokal unterbrochen durch eine zweite Tuffejektion, z. B. an der alten Schanze zwischen Neuhörnitz und Mittelherwigsdorf, wo auf tonigem Tuff von roter Farbe eine 10 m mächtige, dicksäulige Basaltdecke lagert. Über diese breitet sich rötlicher und brauner Tuff mit 15 m Mächtigkeit aus, worauf noch 25 m Basalt folgen. Daß die Phonolithe erst nach der Hauptmasse der Basalte erumpiert wurden, geht aus der Überlagerung und dem gangförmigen Durchgreifen deutlich hervor. Ihnen folgten noch vereinzelte Basaltgänge, die ihr jüngeres Alter dadurch beweisen, daß sie Phonolithbruchstücke eingeschlossen enthalten (Mühlsteinbrüche) oder den Phonolith durchsetzen (Plissenberg, Lausche).

Mit dem Durchbruch der tertiären Ergußgesteine durch die älteren Felsarten sind zwei interessante

Kontakt-Erscheinungen verknüpft: das empordringende Magma nahm Fragmente des Nebengesteins auf und erlitt dadurch selbst gewisse Veränderungen. Anderseits wirkte es umwandelnd auf das durchbrochene Gestein ein. Unter den eingeschlossenen fremden Bestandteilen spielen im Sandsteingebiet Quarzkörnchen die Hauptrolle. Sie sind bisweilen sehr zahlreich im Gestein verteilt, besonders an den Stellen, wo nahe am Kontakt der Basalt durch Aufnahme zahlreicher, großer Sandsteinbruchstücke breccienartiges Aussehen gewinnt. Unter dem Mikroskope gewahrt man, daß sie regelmäßig von Augitkränzchen umgeben sind, wodurch sie einen augenähnlichen Eindruck machen. Weit interessanter sind die Einschlüsse von Granit, da diese meist stark verglast sind und sich nicht selten durch schöne Mineralneubildungen auszeichnen, wie namentlich O. Beyer (11. 10, vgl. auch 78) gezeigt hat. Er führt Augit, Spinell, titanhaltigen Magnetit, Eisenglanzblättchen, Zirkon, Cordierit, Rutil, Feldspatmikrolithen und winzige Tridymitschüppchen (Wachberg) an. Bisweilen wird der Nephelin des Basaltes bis auf 2 bis 4 mm Entfernung vom Einschluß durch Plagioklas ersetzt. Der Olivin pflegt stark korrodiert zu sein und wird dann meist in ähnlicher Weise von Augitkränzchen umgeben wie die Quarzfremdlinge.

Der Humboldtfelsen — ein Basaltstiel in den Mühlsteinbrüchen bei Johnsdorf

Die exogenen Kontaktwirkungen erweisen sich als vorwiegende Beeinflussung des Nebengesteins entweder durch Hitze oder aber durch chemische Agentien. Eines der schönsten Beispiele für die erste Art bietet die „Orgel“ in der Nähe der Jonsdorfer Mühlsteinbrüche (vgl. Fig. 11). Sie besteht aus einem 10 m langen, über das Niveau der Umgebung emporragenden Sandsteinfelsen, der in 5 bis 15 cm starke und 2 m lange vertikale Prismen gegliedert ist. Dicht daneben befindet sich ein kleineres derartiges Gebilde. Bei beiden verliert sich die Säulenbildung nach unten, woraus zu schließen ist, daß die ursächliche Hitzewirkung von einer überlagernden Basaltdecke ausgegangen ist. Da jedoch nirgends eine Spur von ihr zur Beobachtung gelangt, muß angenommen werden, daß sie gänzlich der Verwitterung anheimgefallen ist. In weniger vorzüglicher Weise findet sich dieselbe Erscheinung am Humboldtfelsen (100) — einem den Mühlsteinquader durchsetzenden Eruptionsstiel. Um den kreisrunden, 6 bis 8 m im Durchmesser fassenden Basaltstock ist der Sandstein ebenfalls säulenförmig abgesondert, und zwar strahlen seine Säulen radial vom Basalte weg, um sich in einiger Entfernung von ihm ganz zu verlieren (vgl. Tafel VI).

Wesentlich durch die bei der Eruption und Erstarrung der Ergußgesteine frei werdenden chemischen

Agentien bedingt ist die Umwandlung des Brongniarti-quaders in den sogenannten Mühlsteinquader.

Fig. 11. Die Orgel, in der Nähe der Mühlsteinbrüche bei Johnsdorf

Dieser zeichnet sich durch bedeutende, infolge kieseligen Bindemittels erlangte Härte und poröses

Gefüge aus, welches ermöglicht, einen Luftstrom selbst durch mehrere Zentimeter starke Stücke zu blasen. Beide Umstände machen ihn außerordentlich geeignet zur Verwendung als Mühlstein; denn er nutzt sich nur langsam ab und bleibt immer rauh. Entstanden ist er dadurch, daß die Quarze des normalen Sandsteins angeätzt und teilweise gelöst wurden, wodurch die ursprünglich runden Gerölle eine ganz unregelmäßige, zerfressene Form erhielten. Darauf folgte eine teilweise Ausfüllung der entstandenen Lücken vermittelst Kieselsäure, die in feinkristallinen Aggregaten oder einheitlichen Zapfen und Häuten eine derartig feste Verbindung herstellte, daß beim Zerschlagen eher die Quarzkörnchen zerbrechen, anstatt sich aus ihrem Bindemittel herauszulösen.

Der Zusammenhang der Mühlsteinquaderbildung mit den tertiären Eruptionen wird deutlich, wenn man bedenkt, daß der Mühlsteinquader eine rein lokale Ausbildung des gewöhnlichen Sandsteins ist und stets nur an solchen Stellen vorkommt, wo sich Basalte und Phonolithe häufen. So findet er sich südlich von Jonsdorf innerhalb eines 0,18 qkm umfassenden Areales, das von einem Basaltstock (am Kellerberg), einem Basaltstiel (Humboldtfelsen) und „mindestens 3 Basalt- und 15 Phonolithgängen durchsetzt wird“ (94), deren Mächtigkeit zwischen wenigen

Dezimetern und 15 m schwankt. Selbst in diesem kleinen Gebiete aber ist nicht der gesamte Sandstein in Mühlsteinquader umgewandelt. Im allgemeinen nimmt die Porosität und Härte mit der Nähe der Eruptivgesteine zu, obwohl sich im einzelnen beträchtliche Unregelmäßigkeiten bemerkbar machen.

5. Das Quartär

a) Das Diluvium

Das Diluvium ist infolge seiner verhüllenden Wirkung von größter Bedeutung besonders für den nördlichen Teil der Lausitz, aber ebenso wie in anderen weiten Gebieten noch nicht völlig erforscht, zumal was seine Gliederung anlangt (30. 82. 20. 19).

Im allgemeinen lassen sich zwei ausgedehnte Vereisungen erkennen, die von örtlichen Schwankungen des Eisrandes begleitet gewesen sind, wie vielerorts an Stauchungen oder Fältelungen der eben abgelagerten Schichten und transgredierend darüber abgesetztem neuem Material beobachtet werden kann (vgl. Tafel VII). Sie würden, wenn man drei Vereisungen Deutschlands annimmt (32), der ersten und zweiten entsprechen, da die dritte nur den Südrand der Mark und Posens erreicht hat. Die mächtigsten Ablagerungen sind der ersten zu verdanken. Damit ist jedoch nicht gesagt, daß die zweite weniger bedeutend gewesen sei, da ja Bildung

Stauchung und Fältelung von Sand, Ton und Kohle durch Eisschub
Tonberg, nahe der Tonschänke

und Ablagerung der Grundmoräne nicht nur von der Mächtigkeit des Eises, sondern auch ganz besonders von der Beschaffenheit des Untergrundes abhängig sind.

In ihrer Zusammensetzung erweisen sich die diluvialen Bildungen der Lausitz als Mischung von viel einheimischem mit nordischem Material. Zu den Grauwacken, Graniten, Braunkohlenquarziten usw. des Untergrundes treten in gewissen Ablagerungen Blöcke von Basalt, teils mit zentimetergroßen porphyrischen Augiten, Phonolith, Quadersandstein aus der südöstlichen Lausitz oder Nordböhmen, ferner rote Gneise, Phyllite, Hornblendeschiefer und Quarzporphyre, die im Jeschken- und Isergebiete beheimatet sein dürften. Von den nordischen Geschieben wirkt der Feuerstein wie ein Leitfossil, da er infolge seiner Härte und chemischen Indifferenz den Transport am ehesten unbeschadet überstehen konnte. Ferner sind leicht kenntlich und reichlich vertreten rote schwedische Granite, Åland- und Wiborg-Rapakiwi, Elfdalener Porphyr, Gneise, Hälleflinten, Dalaquarzite. Seltener finden sich Skolithussandsteine oder gar Silurkalke, die bisweilen Versteinerungen enthalten.

Die südliche Grenze der diluvialen Ablagerungen ist auf der geologischen Übersichtskarte des Königreichs Sachsen durch die Feuersteinlinie dargestellt. Diese tritt, von SO. aus dem Elbsandstein-

gebirge kommend, bei Hohnstein in das Granitmassiv über, das sie in vielfältig gewundenem Lauf durchzieht. In einer engen Schlinge greift sie um den Valtenberg und erreicht damit ihren nördlichsten Punkt innerhalb der Lausitz. Weiterhin berührt sie die Orte Sebnitz, Hainspach, wendet sich wieder nordwärts nach Wehrsdorf und Taubenheim, um sich dann über Schluckenau, Rumburg, Warnsdorf, Oybin nach dem Lückendorfer Paß zu schlängeln. Bemerkt sei, daß sie nicht genau die Südgrenze des Eises gibt, zumal da die Feuersteine vom Schmelzwasser transportiert sein können. Die Höhe, bis zu der sich glaziale Ablagerungen finden, erreicht fast 500 m. Demnach haben nur die höchsten Gipfel als kleine Nunatakr die Inlandeisfläche überragt.

Der ersten Vereisung gehören an der Geschiebelehm nebst seinem Äquivalente: moränenartigen Schottern, sowie die fluviatilen Aufbereitungsprodukte derselben, nämlich Bändertone, Sande, Grande, Kiese und Schotter. Der Geschiebelehm ist die Grundmoräne, entstanden durch die Zerreibung des von Norden geschleppten Gesteinsmaterials. Daher ist die lehmige Masse erfüllt von winzigen scharfkantigen Gesteinsfragmenten, die aus der Zertrümmerung und Kritzung größerer Stücke hervorgegangen sind. Solche liegen in wechselnder Zahl und Größe regellos in dem Lehm. Bisweilen

haben sie erstaunliche Dimensionen, doch gehören Blöcke von über 10 cbm zu den Seltenheiten. Sehr häufig sind sie vielfach geschrammt. Allerdings stellt der Geschiebelehm meist nicht die Grundmoräne in der ursprünglichen Form dar, sondern er ist ihr Verwitterungsprodukt. Kaum je finden sich noch Andeutungen des normalen Gesteins: eines blau- oder grüngrauen, kalkhaltigen Mergels (Sektionen Ostritz-Bernstadt, Löbau-Reichenbach, Pillnitz). Vielmehr ist ganz allgemein der Kalk durch Sickerwässer weggeführt. Die dadurch erhöhte Porosität erleichterte die Oxydation des Eisens, wodurch die Braunfärbung eintrat, und ebenso die Hydratisierung der silikatischen Bestandteile des Lehms.

Lokal wird der Geschiebelehm vertreten durch „moränenartige Schotter“. Mit Schottern haben sie ihre durch Mangel des feinen Gesteinszerreibsels charakterisierte petrographische Beschaffenheit gemein. Deutet jedoch schon ihre hohe, vielfach die Rücken des Grundgebirges überragende Lage auf Moränennatur hin, so wird diese Auffassung zur Gewißheit durch ihre Struktur, für die rascher Wechsel von Sanden, Blockpackungen, wirres Durcheinander von bis über kopfgroßen Geröllen in Sanden oder Kiesen bezeichnend ist.

Die Endmoränen der ersten Vereisung sind noch nicht in ihrem Verlaufe festgestellt, vielleicht auch

infolge weitgehender Verwaschung nicht mehr mit Sicherheit zu erkennen. Ch. März (77) hält z. B. die Schotter längs der Mandau auf Sektion Rumburg-Seifhennersdorf für Reste der südlichsten Endmoräne.

Die der Ablagerung folgende Aufarbeitung der Moränen bewirkte eine Sonderung der Bestandteile nach dem Gewicht. Der feinste Detritus wurde in Stauwasserbecken als Ton abgesetzt, meist einige Meter mächtig ohne jegliche Schichtung, mitunter aber auch in papierdünnen Lagen. Auf dem Querbruche erscheinen sie, sofern sie verschieden gefärbt sind, fein gebändert („Bänderton", Ziegelei von Werner, Groß-Röhrsdorf). Oft findet sich an der Sohle des Diluvialtones eine „Eisenschale" — eine zusammenhängende Konkretion von Raseneisen, die mitunter recht ansehnliche Dicke erreicht.

Die Glazialschotter setzen sich in der Hauptsache zusammen aus weißen, dem Tertiär entstammenden Quarzen, schwarzen Kieselschiefern, braunen oder rötlichen Hornsteinen, dazu Feuersteinen und in wechselnder Menge allen einheimischen und nordischen Gesteinen, die im Geschiebelehm enthalten sind. Die Korngröße schwankt zwischen feinstem Schlepp und grobem Geröll. Die Schichtung ist meist ausgezeichnet, diskordante Parallelstruktur überaus häufig. Besonders bezeichnend ist das jähe

Abschneiden von Sandschichten an gröberem Schotter, der wirre Wechsel von feinem und grobem Material. Beweise für Oszillationen des Eisrandes sind Stauchungen und Fältelungen der Schotter, sowie Zwischenlagerung von Geschiebelehmbänken.

Die folgende erste Interglazialzeit hat nur geringe Spuren hinterlassen. In ihrem Verlaufe fand die schon erwähnte, tiefgründige Verwitterung der Grundmoräne statt. Außerdem verloren die in breiten Betten sich dahinwälzenden Flüsse teilweise ihre erodierende Kraft und lagerten infolgedessen Schotter ab, die sich im gegenwärtigen Landschaftsbilde als obere Talterrasse markieren, so besonders im Neißtale. Hier zieht sie sich in einer Höhe von etwa 25 m über dem jetzigen Talboden hin. In der Zusammensetzung ihrer Schotter verschwindet nordisches Material fast ganz, während große rote Feldspate und andere Bruchstücke von Isergebirgsgranit, Gneise, Quarzite, Schiefer des Jeschkengebirges, sowie zahlreiche Basalte herrschen — also durchweg Gesteine aus dem Gebiete des Oberlaufs. Innerhalb des schluchtartigen Engtals der Neiße zwischen Kloster St. Marienthal und Hirschfelde fehlt die obere Terrasse, da hier die erodierende Kraft infolge der Einengung des Flußbettes das Übergewicht behalten hat. In den übrigen Tälern ist die obere Terrasse in wechselnder Klarheit angedeutet oder fehlt auch

ganz. Im Kippertal erreicht sie ungefähr dieselbe Höhe wie im Neißetal, an der Mandau liegt sie nur etwa 8 m über dem Talgrund und besteht aus 2 m mächtigen Sanden und Kiesen aus dem Oberlaufgebiet (23). Auch an der Spree, unterhalb von Bautzen, finden sich Reste einer Terrasse, die der oberen entsprechen dürften.

Die zweite Vereisung hat nur eine geringe, selten eine Mächtigkeit von 1 $^1/_2$ m erreichende Deckschicht hinterlassen, die allenthalben diskordant über den Sedimenten der voraufgegangenen Vereisung lagert. Sie hat nicht weit nach Süden gereicht, denn ihre Grundmoräne beschränkt sich im allgemeinen auf das Tiefland.

Die Grundmoräne liegt nicht mehr in normaler Ausbildung vor, sondern sie ist durch sekundäre Prozesse — nämlich Ausblasung — ihres Lehmgehaltes beraubt worden. Was zurückgeblieben ist, muß als Geschiebesand bezeichnet werden. Auch der Name Decksand ist dafür gebräuchlich, kennzeichnet jedoch die ursprüngliche Moränennatur nicht. Der Geschiebesand besteht aus feinkörnigen, durchaus ungeschichteten Sanden, die sich durch reichliche Geschiebeführung auszeichnen. Nur lokal ist er lehmhaltig und verfügt dann über hinlängliche Bindigkeit, um sich in feuchtem Zustande zu Kugeln formen zu lassen. Die Geschiebe schwanken gewöhnlich zwischen Nuß-

und Faustgröße, erreichen aber mitunter auch Kopfgröße. Sie liegen entweder regellos verstreut in der Masse, oder sammeln sich, besonders bei größerer Mächtigkeit der Schicht, an ihrem Grunde als Steinpackung an, wodurch die Grenze des Geschiebesandes selbst gegenüber Schottern scharf wird. Gegenüber den Geschieben der älteren Grundmoräne weisen die der jüngeren einige bemerkenswerte Unterschiede auf. Was zunächst die beteiligten Gesteinsarten anbelangt, so überwiegen die nördlichen bei weitem, während die einheimischen spärlich vertreten sind. Sie werden an Menge stellenweise übertroffen durch solche südlicher Herkunft, bezeichnendermaßen auch dort, wo die älteren Diluvialablagerungen im Liegenden keine derartigen enthalten. Lokal, so bei Kamenz, häufen sich verkieselte Hölzer des Rotliegenden (80. 95). Ein zweiter charakteristischer Unterschied besteht in der Form. Während den Gesteinsbruchstücken im Geschiebelehm infolge des Schutzes, den ihnen dessen plastische Masse gewährt hat, im allgemeinen unregelmäßige Form eignet· mit geschrammten Flächen und bestoßenen Kanten, sind die Gerölle des Geschiebesandes meist rund und haben glatte Oberfläche. Mit diesen vermengt sind allenthalben Kantengeschiebe (vgl. Fig. 12), und zwar sind es besonders die harten Quarze, Quarzite, Kieselschiefer, Hälleflinten usw., die Windschliffe zeigen und mit

„Wüstenlack“ überzogen sind. Schließlich sei bemerkt, daß die Gesteine im Geschiebesand durchgängig etwas frischer erscheinen als in den altdiluvialen Ablagerungen.

Fig. 12. Dreikanter, Lausitz
(Sammlung von Dr. Krenkel, Leipzig)

Als Endmoränen der zweiten Vereisung gelten nach neueren Anschauungen[1] die auf den Spezialkarten als präglaziale Schotter bezeichneten Bildungen.

1) Keilhack zitiert von März (77).

Diese Bezeichnung verdanken sie ihrer Zusammensetzung, an der sich merkwürdigerweise nordisches Material nicht beteiligt. Doch gibt März an, bei der Gleinaer Windmühle und in der Grube der Adolfshütte bei Merka Feuersteinsplitter in den Schottern gefunden zu haben. Im übrigen bauen sie sich auf aus Sanden und Granden mit zahlreichen Geröllen von pflaumen- bis apfelgroßen Quarzen und Kieselschiefern. Zu ihnen gesellen sich neben wenig einheimischem Material größere Blöcke der Gesteine, die oben als Herkömmlinge aus der südöstlichen Lausitz sowie dem Jeschken- und Isergebirge bezeichnet worden sind. Ihre Zahl ist gerade in den „präglazialen Schottern" sehr groß. Was die Struktur anlangt, so ist sie sehr wechselvoll. Gewöhnlich fehlt jegliche Schichtung, bisweilen jedoch ist sie angedeutet, besonders wenn gröbere und feinere Kiese wechsellagern. In seltenen Fällen sind sogar Spuren von diskordanter Parallelstruktur vorhanden. Im Gelände ist ihre Höhenlage zwischen 150 m und 215 m auffällig, derzufolge sie sich als lange Rücken mit teilweise sehr steilen Gehängen über die meist ebene Umgebung erheben (vgl. Fig. 13). Überschreitet man sie senkrecht zur Längserstreckung ihrer Ränder, so kann man vielerorts beobachten, daß der Weg auf kürzester Erstreckung beständig wellenförmig bergauf, bergab führt, wie auch auf

der Karte der Verlauf der Isohypsen oft gekröseartig geschlängelte Linien bildet. Weiterhin ist bemerkenswert der außerordentliche Wasserreichtum ihrer Umgebung. Die Wiesen in ihrer Nähe pflegen

Fig. 13. Kam. Zwischen Gottschdorf und Schönbach

sumpfig zu sein und werden von zahlreichen Wasseradern durchzogen, die wenige Meter von den Hügeln entfernt schon Teiche speisen und Mühlen treiben können. Dem Fehlen nordischer Gesteine nach zu urteilen hat eine Vermischung von Grundmoränenmaterial mit den Schottern nicht stattgefunden, im Gegensatz zur normalen Ausbildung von Endmoränen. Alle diese Erscheinungen deuten darauf hin, daß in den „präglazialen Schottern" Kamesbildungen zu erblicken sind. Wirkt zwar das Fehlen glazialen Materials in ihrem Bestande verwunderlich, so ist damit noch nicht die glaziale Entstehung ausgeschlossen — eine Aufpflügung und Zusammenschiebung älterer Bildungen durch den vorrückenden Eisrand. Faßt doch Keilhack sogar das Zeißholzer Tertiärplateau (Sektion Straßgräbchen) als analoge Bildung auf, wodurch zugleich der Umstand erklärlich wird, daß sich auf ihm keine diluvialen Ablagerungen befinden. Wir schließen uns seiner Meinung völlig an (77. 71). Die Verbreitung dieser Kames beschränkt sich auf den Südrand des Tieflandes, dem sie in nordwestlicher Richtung folgen über die Sektionen Baruth-Neudorf, Welka-Lippitsch, hier ausnahmsweise mehr südlich gerichtet, ferner über die Sektionen Marienstern und Kamenz. Weiter nordwestwärts lösen sie sich auf in vereinzelte, aber ansehnliche Züge. So sind südlich zwischen Cunnersdorf

und Schwepnitz (Sektion Straßgräbchen) ein 4 bis 5 km langer Rücken zu nennen, ebenso wie die Kmehlener Berge (Sektion Schönfeld-Ortrand) und die Heidelberge (Sektion Großenhain-Skäßchen).

Das auf die zweite Vereisung folgende zweite Interglazial nebst seiner Folgezeit hat bedeutendere Spuren hinterlassen als das erste. Von besonderer Wichtigkeit ist die Ablagerung von Löß, der weitgehend zu Lößlehm verwittert ist. Beide weisen sowohl in horizontaler als auch vertikaler Richtung Übergänge auf. Horizontal gehen auch Lößlehm und Geschiebesand ineinander über. Das erklärt sich aus ihrer Entstehung auf äolischem Wege. Die Grundmoräne wurde ausgeblasen (Windschliffe, Kantengeschiebe!) und dadurch der feineren, lehmigen Teile beraubt, die sie infolgedessen nur lokal noch enthält (Sektion Pulsnitz). Die gröbsten Partikel wurden unfern abgesetzt, während der feinste Staub erst im Windschutze niedersank. Wechselnde Intensität der Stürme verursachte eine Schichtung von gröberem und feinerem Detritus, wie sie sich z. B. auf Sektion Marienstern oft in den liegenden Partien der Lößlager findet. Wurde der Staub bis auf die granitischen Höhen geweht, so vermengte er sich mit den aus der Verwitterung des anstehenden Gesteins hervorgegangenen Splittern. Derartiger Lehm wird als Höhenlehm bezeichnet (Sektion Stolpen, Neustadt).

Aus dieser Entstehungsweise geht hervor, daß eine scharfe Abtrennung der einzelnen Arten nicht angängig ist. Der Raum, auf dem die Übergänge stattfinden, ist oft sehr gering. Um Gelenau bei Kamenz befindet sich westlich des Dorfes reinsandiger Geschiebesand, während östlich der Lößlehm beginnt. Auf Sektion Marienstern folgt von Norden nach Süden auf den Decksand ein 2,5 km breiter Lößlehmstreifen und dann Löß.

Aus ihrer Entstehung ergibt sich auch ihre Beschaffenheit. Der Löß ist ein mehlfeines, völlig ungeschichtetes Sediment, das sich zusammensetzt aus stets abgerundeten Quarz- und Feldspatkörnchen nebst minimalen Mengen von Biotit, Hornblende, Rutil, Zirkon usw. Zu 90 $^0/_0$ bleibt der Durchmesser dieser Bestandteile unter 0,01 mm. Wo er typisch ausgebildet ist, eignet ihm die bekannte senkrechte Klüftung, die zurückzuführen ist auf zahlzeiche ihn durchziehende Röhrchen, die verschüttete und verweste Wurzeln und Halme hinterlassen haben. In ihnen findet sich manchmal weißer Kalk ausgeschieden, der in oberen Schichten durch zirkulierende Wässer gelöst worden ist. Die Entkalkung schreitet wolkig vorwärts, so daß bei Befeuchtung mit Salzsäure von nahe benachbarten Partien die eine braust, die andere nicht. Bei der im allgemeinen geringen Mächtigkeit des Lösses ist der Kalk gewöhnlich

ganz weggeführt. Mitunter findet er sich an der Sohle der Ablagerung wieder ausgeschieden in den sich als Lößkindl bekannten Konkretionen (Cannewitz, Pietzschwitz, Sektion Marienstern). Der Löß läßt sich als langer, zuweilen unterbrochener Streifen in dem Gebiet zwischen Elster und Neiße verfolgen und erreicht seine größte Ausdehnung in der weiteren Umgebung der Klöster St. Marienstern und St. Marienthal. Hier finden sich auch infolge seiner bedeutenderen Mächtigkeit (Prietitz [Sektion Kamenz] 5 m, Lehndorf [Sektion Marienstern] 7,5 m, Schönau im Pließnitztal 7 m) die charakteristischen Hohlwege.

Der Lößlehm ist das Verwitterungsprodukt des Lösses. Daher ist seine Farbe dunkler, die Entkalkung vollständig, die Bindigkeit größer, so daß er im Wasser nur langsam zerfällt. Trocken kann er bedeutende Festigkeit erlangen. Mitunter ist er so plastisch, daß er in der Ziegelei Verwendung findet (Löbauer Gegend).

Der Höhenlehm ist eine analoge Bildung. Auch er kann dem Löß recht ähnlich werden und unterscheidet sich vom Lößlehm besonders dadurch, daß die beigemengten Splitter von granitischen Zersetzungsprodukten herrühren und daher im Gegensatz zu den windbewegten Körnchen im Lößlehm scharfkantig und ungleich groß sind.

Eine umgelagerte Form der letztgenannten Lehmarten ist der Gehängelehm. Er ist dadurch entstanden, daß jene von steileren Berghängen heruntergewaschen und am Fuße wieder abgelagert worden sind. Infolgedessen ist er geschichtet. In wechselnder Zahl und Größe, worin sich eine Abhängigkeit von der Nähe des Hanges ausdrückt, enthält er gleichzeitig von den Bergen abgerollte Gesteinsbruchstücke. Seine Mächtigkeit kann 10 m erreichen.

Diese Ablagerungen zeichnen sich dadurch aus, daß sie spärliche fossile Reste liefern. So sind mehrfach Lößkonchilien gefunden worden — von Beger neuerdings auch in Cannewitz (Sektion Marienstern) —, am Kupferhammer bei Bautzen auch Säugetierknochen und Geweihteile von *Cervus tarandus* (14).

Auch in den Flußtälern hat das zweite Interglazial, das für die Lausitz das Postglazial bedeutet, weit deutlichere Spuren hinterlassen als das erste. Während der Abschmelzperiode am Ende des zweiten Glazials hatten die Flüsse Gelegenheit, sich tiefer einzuschneiden, so daß die oberen Terrassen trockengelegt wurden. Das nachfolgende Interglazial mit seinem trockenen Steppenklima setzte an Stelle der Erosion wieder die Akkumulation. Dadurch entstanden die jüngeren oder unteren Terrassen. Sie

fallen im Landschaftsbilde viel mehr auf als die oberen und gewinnen dadurch an Bedeutung, daß sie im Gegensatz zu jenen auch im Tieflande ausgebildet sind, und zwar in ausgedehntem Maße. Besonders die größeren Flüsse, wie Neiße, Spree, Elster, Röder und Pulsnitz, lassen sie gut erkennen, ganz zu schweigen von dem südlichsten „Urstromtale“, dem Breslau-Hannoverschen, das von der Elster benutzt wird.

Die Ablagerungen der unteren Terrassen haben ihr Material aus der nächsten Umgebung der Flußufer erhalten. Da es sich also nur um Umlagerungen handelt, sind die Flußsedimente den glazialen recht ähnlich. Im Gebiete des Lößlehms bestehen sie aus Tallehm, in dem des Geschiebesandes aus Talsand. Die Oberfläche der kilometerbreiten Terrassen ist völlig horizontal, ebenso wie die Schichtung im Innern.

Es erübrigt noch, mit einigen Worten der Wirkungen zu gedenken, die das vorrückende Eis auf den Untergrund ausgeübt hat. Es arbeitete wie ein gewaltiger Hobel, indem es strebte, die Unebenheiten des Untergrundes zu beseitigen. Infolgedessen erscheinen die niedrigen Granitbuckel am Rande des Tieflandes sanft gerundet. Denkt man sich z. B. in der Gegend zwischen Jesau und Deutschbaselitz (Sektion Kamenz) den Wasserspiegel

Dr. E. Weber phot.

Der „Zwieback“ im Spittelforste bei Kamenz

Gletscherschliff bei Demitz

bis zur 160- oder 165-Meter-Linie erhöht, so erhält man das Bild einer typischen Schärenlandschaft (14). Einen ausgezeichneten Rundhöcker stellte der sogenannte Zwieback im Spittelforst bei Kamenz dar, der leider abgebrochen worden ist (vgl. Tafel VIII). Doch finden sich im Spittelforste noch etliche schöne Rundhöcker. Auch auf Sektion Marienstern sind sie in größerer Zahl vorhanden, wenngleich in weniger schöner Ausbildung; so zwischen Wendischbaselitz und Jauer, im Norden von Schmeckwitz, nördlich und nordöstlich von Krostwitz, ferner bei Maltitz, Loga, Luppa und Kreckwitz. Sie alle entbehren der Schrammung. Eine solche befand sich Ende 1909 an einigen Stellen auf der abgeräumten Oberfläche des Proterobas von Zschuckes Grünsteinbruch in Wiesa bei Kamenz. Sie war N 31° O gerichtet. Außerdem sind Kritzen erhalten auf dem schönen Gletscherschliff von Demitz (12). Das Gestein besteht aus Granit, der von zahlreichen, geringmächtigen Aplitgängen durchsetzt wird. Diese haben noch spiegelnde Flächen, während der gröberkörnige Granit schon narbig geworden ist. Gleichwohl vermag man die in der Richtung von N 18 bis 20° O verlaufenden Schrammen sehr gut zu erkennen, treten sie doch selbst in der Photographie noch deutlich heraus (vgl. Tafel IX). Auf Granit findet sich schließlich noch bei Großschweidnitz ein

Schliff (44), der in der Richtung N 35° O gekritzt ist, während bei Lüttichau die Grauwacke zwei Schrammensysteme trägt, die N 55° O und N 29° O gerichtet sind (56).

Eine zweite Folge der abschleifenden und schürfenden Tätigkeit des Eises ist die Aufnahme von Bruchstücken des Gesteinsuntergrundes in die Grundmoräne, die eine Lokalfazies der Geschiebeführung bedingt. Sie findet sich auf dem Granitgelände, häufiger und schöner aber über den vielgeklüfteten Grauwacken. Deren Schichten werden in der Schubrichtung umgebogen (Hakenwerfen) und zerrissen. Die losgelösten polyedrischen Blöcke und Fragmente werden durch Lehm innig verkittet; jedoch tritt dieses Bindemittel oft außerordentlich stark zurück, so daß die Grundmoräne eine ganz besondere, etwa einer Riesenbreccie zu vergleichende Beschaffenheit erhält, die mit dem Namen Kroßsteinsgrus bezeichnet wird (vgl. Fig. 14). Besonderes Interesse gewinnen die „Basaltschweife", da sie die Schubrichtung des Eises deutlich bezeichnen. Der Nephelindolerit des Löbauer Berges z. B. ist in großer Menge bis zum Kottmar, ja darüber hinaus bis zur Finkenkuppe bei Warnsdorf geschleppt. Zur Lokalfazies gehören auch Braunkohlenstücke sowie tertiäre Sande und Kiese, die mancherorts sich im Geschiebelehm eingeknetet be-

finden. Der Geschiebesand hat natürlich vorwiegend Fetzen der älteren Grundmoräne aufgenommen, dazu

Fig. 14. Kroßsteinsgrus im Hangenden der Grauwacke. Ponickau bei Elstra

auf den Grauwackenkuppen besonders zahlreiche von den Schichtköpfen losgebrochene Fragmente.

Die zweite Vereisung hat in dem wenig widerstandsfähigen Boden, über den sie hinwegschritt, noch andere Einwirkungen erzielt. Es sind dies einerseits die Gletschermühlen oder Riesentöpfe, die sich, wenn das Zuführungsloch fortschritt, zu Wannen und Gräben verlängerten. Sie sind vornehmlich mit den größeren Geröllen des Geschiebesandes ausgefüllt. Wo ein Aufschluß derartige Flächen anschneidet, ragt der Geschiebelehm zahnartig in das jüngere Diluvium oder umgekehrt dieses sack- oder taschenförmig in das ältere. Anderseits sind die älteren Glazialbildungen durch das darüber hinwegschreitende Eis mannigfach gestaucht und gefältelt worden. Besonders betrifft dies die Schotter, die oft gekröseartig geschlängelt sind, während zwischengelagerte Tone infolge ihrer Plastizität Spuren derartiger Einwirkungen seltener zeigen.

Daß die Störungen in der Lagerung der Braunkohlenflöze der tertiären Scholle von Zeißholz, die zur Entstehung der Gieser Veranlassung gegeben haben, ebenfalls durch Eisdruck bewirkt worden sind, bedarf keiner Erwähnung, wenn man sich erinnert, daß dieses Plateau eine Endmoränenbildung ist.

b) Das Alluvium

Die alluvialen Bildungen stehen in engster Beziehung zum gegenwärtigen Flußsystem, so daß sie

sich auf dessen nächste Umgebung beschränken. Es hat sich seit Beginn der gegenwärtigen, anscheinend niederschlagsreicheren Zeit wieder tiefer eingegraben. Darum sind auch die diluvialen unteren Talterrassen trockengelegt worden. Die alluvialen Ablagerungen der Talsohlen verdanken ihre Entstehung sowohl den Flüssen, von denen sie durchzogen werden, als auch und ganz besonders dem von den Uferhängen herabrieselnden Wasser zur Zeit der Schneeschmelze oder starken Regens. Infolgedessen ist ihr petrographischer Charakter wesentlich bestimmt durch die Beschaffenheit der Umgebung. Demgemäß sind sie im Gebiete des Granits stark sandig, in dem des Lößlehms lehmig und wenig unterschieden von dem Gebilde ihrer Herkunft. Nicht selten reichert sich in den oberen Schichten humose Substanz an. Sofern ein geeigneter Wassergehalt im Boden vorhanden ist, bedeutet dies das erste Stadium der weitverbreiteten Moor- und Torfbildung. Einzelne Torflager haben große Ausdehnung. So ist z. B. das am Fuße des Siebenberges und Balzberges in der Laußnitzer Heide (Sektion Königsbrück) über 2 km lang. Der früher an zahlreichen Orten betriebene Abbau zwecks Herstellung von Torfziegeln geht neuerdings immer mehr zurück infolge des Aufschwunges der Brikettfabrikation in den nahen Braunkohlengebieten.

Wo eisenhaltige Wässer stagnieren, bildet sich leicht Raseneisenstein. Er ist an unzähligen Punkten zu finden, beschränkt sich aber nicht auf das Alluvium, sondern tritt auch im Diluvium auf. Seine Ausbildungsweise ist recht mannigfach. Bald bildet er nur winzige Knötchen, bald über kopfgroße Klumpen, bald zusammenhängende Decken. Sein Gefüge ist hier locker und porös, dort fest und kompakt, die Farbe rot und matt, anderwärts braun und pechglänzend. Manchmal ist er sehr rein, meist aber mit Sand vermengt, so daß alle Übergänge zum Eisenschuß zu finden sind.

In anderen Tümpeln hat sich reiches vegetatives Leben entwickelt, wovon ein Vorkommnis von Kieselgur bei Kleinsaubernitz (Sektion Baruth-Neudorf) Zeugnis ablegt. Dort ist folgendes Profil[1] aufgeschlossen:

0,5 m fetter, grauer, braungeäderter Aulehm;
0,4 „ schneeweiße, lockere, kreidig abfärbende Diatomeenerde;
0,4 „ humoser feiner Sand, zu unterst eine Lage von Blättertorf, in der Mitte eine solche von weißer Diatomeenerde;
0,6 „ Diluvialsand mit vielen Geröllen, unter diesen ausgezeichnete Kantengerölle;
Braunkohlenflöz.

1) Erläuterungen zu Sektion Baruth-Neudorf.

Unter den Diatomeen ist nach H. Reichelt (86. 58) charakteristisch vorherrschend *Fragilaria construens* Grun. Außerdem finden sich mehrere Formen von *Cymbella, Navicula, Meliosira* usw. Alle entsprechen rezenten Formen der größeren Seebecken Mitteleuropas. Übrigens sei bemerkt, daß es unseres Erachtens nicht ganz ausgeschlossen erscheint, daß es sich hier weniger um eine Ablagerung des Alluviums, als vielmehr des jüngeren Interglazials handelt.

Schließlich sind unter den alluvialen Bildungen noch Dünen von Interesse (vgl. Fig. 15). Sowohl im Gebiete des Decksandes als auch des Talsandes treten sie auf in Form von Ketten langgestreckter, bis 10 m hoher Bodenwellen. Wo sie nicht bepflanzt sind, bewegen sie sich noch heute weiter und fallen schon von ferne durch ihre helle, fast weiße Farbe auf. In angeschnittenen Dünen kann man mitunter mehrere Vegetationsdecken übereinander beobachten, die durch den weiterrückenden Sand verschüttet worden sind. Am schönsten ausgebildet sind sie bei Otterschütz (Sektion Königsbrück), leider aber nicht zugänglich, weil sie im Gebiete des Truppenübungsplatzes liegen.

Übersicht über die Tektonik der Lausitz

Im Lausitzer Gebiete vermag man zwei Faltungsperioden zu erkennen: die devonische und die variscische. Von der ersteren wurde schon oben

Fig. 15. Düne bei Otterschütz unweit von Königsbrück   Dr. E. Weber phot.

gesagt, daß sie erschlossen werden muß aus dem Fehlen devonischer Ablagerungen und der verworrenen Stellung der silurischen Schichten, die herbeigeführt worden ist durch die nachfolgende variscische Faltung (85).

Diese tritt deutlicher hervor als jene, zumal sie nicht so stark vom Diluvium verhüllt ist. Durch sie sind die culmischen Grauwackeschichten aufgerichtet worden. Bei meist sehr steiler Stellung wechseln sie in ihrem Streichen recht stark. Das hat seinen Grund darin, daß die Lausitz an der Stelle des variscischen Bogens liegt, wo dieser fast rechtwinklig umbiegt. Während er nämlich vom französischen Zentralplateau an bis zur Elbe bei Riesa nach Nordosten verläuft, ist ihm vom Isergebirge bis an die Donau in der Nähe von Wien nordwestliche Richtung eigen. Es liegt auf der Hand, daß ein derartig bedeutender Knick im großen Faltenwurf arge Verwirrung in dem kleinen betroffenen Gebiete bewirken muß.

Gleichwohl fällt bei einem Überblick über Credners geologischer Übersichtskarte des Königreichs Sachsen (Leipzig 1908) auf, daß der Verlauf der tektonischen Linien im allgemeinen ein ausgeprägt nordwestlicher ist. Das erklärt sich folgendermaßen: Der Druck, der die Auffaltung des Sedimentmantels verursachte, hat noch längere Zeit angehalten und

während der Erstarrung des Granits allenthalben in nordöstlicher Richtung gewirkt, so daß senkrecht dazu die bedeutendsten Klüfte entstanden sind, auf denen die meisten Lamprophyrgänge empordrangen, während dem korrespondierenden nordöstlichen Kluftsysteme nur wenige folgen. Das gleiche gilt von den Porphyritgängen des Rotliegenden. Man betrachte daraufhin besonders die Sektionen Stolpen und Neustadt der geologischen Spezialkarte.

Ob und was für tektonische Ereignisse sich in der Folgezeit bis zum Tertiär abgespielt haben, ist nicht festzustellen, da es an Sedimenten fehlt, die bezügliche Beobachtungen gestatten. Doch ist es mit ziemlicher Sicherheit anzunehmen, daß entsprechend den benachbarten Gebieten auch die Lausitz von Gebirgsbewegungen betroffen worden ist. Die Verwerfungen, die das Rotliegende von Weißig abschneiden, dürften in diesem Zeitraume entstanden sein.

Neue Intensität erlangten die gebirgsbildenden Kräfte während des Tertiärs, und zwar lagen die Ansatzpunkte für Druck und Gegendruck — die russische Tafel und die böhmische Masse — im Nordosten und Südwesten. Das Ergebnis war die Entstehung der Lausitzer Hauptverwerfung.

In der Gegend von Oberau, nordöstlich von Meißen, beginnend, verläuft sie über Zitzschewig auf Dresden zu. Hier vereinigt sie sich mit einer

anderen, ebenfalls nordwestlich gerichteten Überschiebung, die auf eine Entfernung von über 30 km bis Großenhain zu verfolgen ist. Durch sie wird das Lausitzer Massiv von dem Meißener getrennt. Über Loschwitz bis Pillnitz der Nordwestrichtung folgend, biegt die Hauptverwerfung alsdann um und verläuft von Großgraupe bis zum Nordfuß der Schönen Höhe bei Dürr-Röhrsdorf nach NO., kehrt dann in die alte Richtung zurück, die sie an Hohnstein vorüber einhält bis zur Hohen Liebe nördlich von Postelwitz, und wendet sich in ihrem weiteren Verlaufe bald mehr nach Osten, bald mehr nach Süden. Vom Zittauer Gebirge greift sie hinüber nach dem Jeschkengebiet, von dessen Westrande aus sie sich verfolgen läßt bis tief nach Mähren hinein, wo sie an dem Boskowitzer Graben (98b) endet, der seinerseits von der wilden Adler bis in die Gegend von Krems an der Donau reicht (75, S. 189).

Im Lausitzer Gebiete stehen nördlich der Verwerfung der Granit, südlich die Kreideschichten an. Beiderseits sind die Gesteine stark verändert, und zwar ist der Granit in einer bis zu 1 km breiten Zone zertrümmert oder gar zermalen (Kohlhau), so daß er beim Anschlagen in flaserige und schieferige, flache Scherben zerfällt, die von Rutschflächen begrenzt sind. In ähnlicher Weise ist der Quader-

sandstein in Anspruch genommen. Auf einer 500 m breiten Zone ist er durch nachträgliche Verkieselung verhärtet. Innerhalb dieses Streifens ist er unregelmäßig zerklüftet. Nicht selten finden sich spiegelglatte Harnische oder gekritzte Rutschflächen.

Besonders bemerkenswert ist, daß seine Schichten durch Schleppung aus ihrer sonst im allgemeinen schwebenden Lagerung aufgerichtet, zum Teil sogar überkippt sind. Davon sind auch die liegenden Schichten betroffen worden: außer der Rotliegendscholle von Wolfsberg Cenoman und Jura. Die Lokalitäten, wo sie zutage ausstreichen, sind oben Seite 74 angeführt. Hier sei ein Profil wiedergegeben, das Cotta bei seiner eingehenden Untersuchung der Hauptverwerfung bei Hohnstein aufgenommen hat (18. 17. 81). Es hat neben seinem historischen Wert den Vorteil, daß es auf Beobachtung beruht — abgesehen natürlich von der undenkbaren gestrichelten Granitgrenze.

Aus den beschriebenen Verhältnissen ergibt sich, daß der nördliche Teil des Lakkolithen über den südlichen überschoben ist. Das Einfallen der Verwerfungskluft ist im allgemeinen nach NO. gerichtet und hat wechselnde Winkelwerte, die gegen 50° erreichen. Die Sprunghöhe beträgt im Zittauer Gebirge nach einer Berechnung von Siegert (94) mindestens 280 m. Infolge ihrer erhöhten Lage

Fig. 16. Idealisierte Zusammenstellung der beobachteten Lagerungsverhältnisse (von Hohnstein). Aus Naumann-Cotta, Erläuterungen zu der geognostischen Charte des Königreichs Sachsen und der angrenzenden Länderabteilungen, V. Heft, Tafel III (Cottas geognostischen Wanderungen durch Sachsen entnommen)

1 = die rote Lage, bestehend aus rotem, weißem und gelbem Ton, mit 30 bis 45° Neigung unter den Granit einschießend

2 = die schwarze Lage. Schwarzer, bituminöser Ton mit Pechkohle und viel Versteinerungen

3 = Mergel mit festen Kalksteinknollen

4 = fester dunkelgrauer Kalkstein, „aus lauter unzusammenhängenden Massen bestehend“, mit viel Versteinerungen

5 = die „Sandwand“; Sandstein, konglomeratartig, mit einzelnen Kalksteinknollen

fielen die Kreideschichten des Nordens der Erosion anheim, bis auf die kleine Cenomanscholle bei Weißig; ja selbst der Granit müßte eine nicht unbeträchtliche Abtragung erfahren haben, sofern sein Niveau nicht durch eine spätere, aber vorbasaltische Senkung[1] tiefer gelegt worden ist; denn der Sandstein des Zittauer Gebirges überragt ihn gleich einer Mauer um 100 bis 120 m. Im Gegensatz dazu fällt im Westen der Granit in geschlossenen steilen Wänden ca. 150 m zum Quadersandstein ab und bildet, wenn man auf den Höhen bei Pirna steht, einen durch seine dunkeln Nadelwälder scharf kontrastierenden Abschluß des Horizonts gegen Norden.

Was das Alter der Verwerfung anlangt, so ist zu bemerken, daß die Kreide von ihr betroffen worden ist, nicht mehr aber die tertiären Eruptivgesteine. Schon aus dem Umstande, daß die Basalte dem Granit direkt auflagern, die Kreide also bereits abgetragen ist, geht hervor, daß die Emporhebung des nördlichen Teils des Granitmassivs seit geraumer Zeit beendet ist. Beweiskräftiger ist, daß der Jurafetzen von Daubitz teilweise durch einen Basaltgang kontaktmetamorph verändert ist, daß ein kleiner, direkt an der Verwerfung am Südwestfuße des Maschkenberges aufsetzender Basaltstock keine Zer-

1) Vgl. auch Anmerkung 2 auf Seite 137.

rüttungsspuren zeigt, vor allem aber, daß der Basalttuff des Ottoberges nördlich von der Lausche sich sowohl über den Granit, als auch über den Sandstein ausbreitet, also die Verwerfung überdeckt.[1] Demnach wird man die Zeit der Verwerfung zwischen der jüngsten Kreideablagerung des Elbsandsteingebirges (unterer Emscher) und der ältesten Basalteruption der Lausitz (oberes Oligozän bis unteres Miozän) zu suchen haben. Welchem der beiden Grenzpunkte sie näher liegt, ist in unserm Gebiete nicht zu entscheiden. Die starke Abtragung der Sandsteinschichten spricht für ein der Kreide nicht fernes Alter, die mächtigen tertiären Eruptionen, die ja offenbar mit den tektonischen Bewegungen in Zusammenhang stehen, fallen für die entgegengesetzte Meinung in die Wagschale. Eventuell trifft, wie schon angedeutet, beides zu, indem der ursprünglichen Überschiebung des Granits über den Sandstein eine nachträgliche Senkung besonders des östlichen Teils der Granitplatte gefolgt wäre. Daraus würden sich nicht nur die gegensätzlichen Höhenverhältnisse zwischen Granit und Sandstein im Osten und Westen erklären, sondern eben auch der Reichtum an tertiären Ergußgesteinen im Zittauer Gebiet.[2]

---

1) Vgl. Lauscheprofil Seite 291.

2) E. Kalkowsky hat aus den ehemaligen Kalkbrüchen bei Weinböhle einen Sandsteingang beschrieben (70), dessen

Mit der Hauptverwerfung stehen im Granitmassiv Druck- und Zermalmungszonen (87) in Zusammenhang insofern, als sie die gleiche Ursache und zum Teil dieselben Erscheinungsformen haben. Wie an der Hauptverwerfung, ist auch hier der Granit zerquetscht, und ein Analogon zu der dort stattgehabten Verfestigung des Sandsteines durch Kieselsäure bilden hier Quarzgänge, die fast regelmäßig die Zermalmungszonen begleiten.

Die Zertrümmerungserscheinungen sind im Granitgebiete weitverbreitet und weisen recht verschiedenen Grad auf. Die ersten Spuren bestehen in einer unregelmäßigen Zerklüftung des Gesteins. Die Fragmente werden nach und nach kleiner; Rutschflächen

---

Entstehung er ins untere Oligozän verlegt. Er streicht N 60° O und ist durch eine mit 35 nach SW. gerichtete Verschiebungskluft verworfen. Kalkowsky identifiziert diese Verwerfung mit der Lausitzer Hauptverwerfung. Dann müßte diese zwischen dem unteren und oberen Oligozän entstanden sein, und zwar wäre eine erhebliche Zeitspanne bis zur Eruption der oberoligozänen Tuffe anzusetzen, während der die Abtragung des gewaltigen Sedimentkomplexes von der Kreide bis auf den Granit im Norden erfolgt sein könnte. Es erscheint jedoch zweifelhaft, daß die vulkanischen Ereignisse erst so spät nach den tektonischen Vorgängen eingesetzt hätten. Wahrscheinlich hat auch hier eine wiederholte Bewegung stattgefunden.

treten auf. Gleichzeitig nimmt infolge der Zerreibung die Korngröße ab. An Stelle der richtungslos körnigen Struktur tritt infolge paralleler Anordnung der Glimmerblättchen eine flaserige Ausbildung. Bei noch stärkerer Beeinflussung wird das Gestein schieferig und läßt sich im höchsten Grade der Umwandlung von gewissen Tonschiefern nicht unterscheiden. Dabei wechselt die Farbe zwischen schwarz (Goldbach bei Bischofswerda) und weißlich grün oder grau (Kohlhau bei Warnsdorf), je nach dem Grade, in dem der Biotit gebleicht oder chloritisiert ist, was verhältnismäßig rasch geschieht, da die Atmosphärilien erleichterten Zugang haben. Spalten im Gestein sind durch Quarz oder Kalkspat ausgeheilt.

Verfolgt man die Veränderungen unter dem Mikroskop, so bekundet die ersten Spuren des Drucks der Quarz durch undulöse Auslöschung. Weiterhin findet er sich zertrümmert, die Glimmer sind gebogen und gestaucht, die Lamellen der Plagioklase nach Art von Verwerfungen gegeneinander verschoben. Um größere Körner stellt sich ein Mörtel von Gesteinszerreibsel ein, der schließlich bei intensiv gepreßten Gesteinen einem feinkörnigen Zement von Quarzkörnchen und parallelgelagerten Serizitschüppchen Platz macht, das dem gewisser Grauwacken nicht wenig ähnelt. Daß auch die in den Quetschzonen aufsetzenden Lamprophyre von entsprechenden

Veränderungen betroffen werden, bedarf keiner Erörterung. Sie geben im extremen Falle Hornblende- und Strahlsteinschiefer. Aus den Porphyriten entstehen fast weiße Schiefer. Auf die Bildung von Porphyrbreccien innerhalb der Gänge wurde schon oben hingewiesen (Seite 72).

Die Quetschzonen werden regelmäßig begleitet von Quarzgängen, die gleich dem analogen Vorkommnis des Pfahlquarzes (die Pfahlschiefer gepreßte Granite!) ihre Entstehung juvenilen Agentien verdanken.[1] Der bald derbe, bald stengelige Quarz ist milchweiß, äußerlich jedoch nicht selten durch Eisen gelb bis rotbraun angefärbt. Mitunter finden sich in Drusen und Spalten Kristalle, seltener in der wasserklaren Form des Bergkristalls, sondern meist als Rauchquarz. Mancherorts, wie bei Lauba bei Cunewalde, erreichen sie beträchtliche Größe. Fast überall enthalten die Gangquarze Eisenkies, der zu bergmännischen Versuchen auf Gold verlockt hat. Am Nordabhange des „Goldberges“ und in der Nähe des Wesenitzbornes am Valtenberg (Sektion Neustadt-Hohwald) sind noch Spuren alter Stollen zu sehen. Die Quarzgänge erreichen bisweilen erstaunliche Länge. So läßt sich der Rumburger auf un-

---

1) In Augustusbad bei Radeberg sind Quarzgänge die Bringer der Mineralquellen und mit Erzvorkommen verbunden!

gefähr 30 km verfolgen. Er reicht südlich von Spitzkunnersdorf über Königswalde bis Hainspach. Seine Breite beträgt 100 bis 200 m. Mächtigkeiten von 75 m sind keine Seltenheiten.

Die einzelnen über die ganze Lausitz verstreuten Vorkommnisse derartiger Störungen ordnen sich im guten ganzen in vier Zonen:

1. Dem Rumburger Quarzgang entspricht — wenigstens teilweise — eine Druckzone zwischen Ebersbach und Hainspach. Sie ist gegen 20 km lang bei einer Breite bis zu 5 km und wird durchzogen von mehreren kleinen Quarzgängen.

2. Eine kleinere Druckzone befindet sich im Neißtalgebiet zwischen Rosental und Kloster St. Mariental. Der ziemlich grobkörnige Granit ist geflasert und wird ebenfalls von zahlreichen Quarzgängen durchzogen.

3. Eine dritte Druckzone könnte man beginnen lassen am Linzberg bei Oberneukirch, wo sich ein kleineres Vorkommen von gequetschtem Granit befindet. Größere Bedeutung erlangt sie jedoch erst südlich von Bischofswerda, von wo aus sie ca. 30 km weit über Goldbach, Großröhrsdorf, Seifersdorf bis Ottendorf an der Dresden-Königsbrücker Bahnlinie verfolgt werden kann.

4. Die nördlichste Quetschzone ist stark verhüllt durch das Diluvium, doch wird ihr Verlauf angedeutet durch Quarzgänge, die sich vom Stromberg

bei Weißenberg über den Kirschberg bei Belgern nach Niederguhrig, Luga, Lomske bis Schmerlitz (zwischen Königswartha und Kamenz) ziehen und somit eine Längserstreckung von 35 bis 40 km haben.

Auch diese Druckzonen und besonders die spaltenfüllenden Quarzgänge deuten Verwerfungslinien an, über die etwas Näheres allerdings kaum gesagt werden kann infolge der gleichförmigen Beschaffenheit, die dem Lausitzer Granit im allgemeinen eignet, weshalb man Unterschiede zu beiden Seiten der Verwerfungen nicht feststellen kann. Sicherlich aber hängt der staffelförmige Abfall des Landes nach Norden und die Herausbildung der hervorragenden Züge vom Czorneboh zum Klosterberg und Bileboh zum Valtenberg mit ihnen zusammen, die durch das auffällig tiefe Tal von Cunewalde getrennt werden. Zu beiden Seiten desselben steigen die Berge so steil an, wie das normalerweise in Granitgebieten nicht der Fall ist. Auch Quarzgänge sind vorhanden.

O. Beyer (14) folgert aus dem Umstande, daß sich im Quadergebiete keine Quarzgänge finden, für die Nordlausitzer Verwerfungen ein präkretazisches Alter. Gewiß ist dies eine Möglichkeit, doch kommt ihr nicht viel Wahrscheinlichkeit zu. Wären nämlich die durch die Druckzonen bezeichneten Verwerfungen wirklich präkretazisch, so dürfte in erster Linie eine weit vollständigere Einebnung des Granitgebietes

zu erwarten sein, so daß Niveaudifferenzen wie die vom Czorneboh zum Cunewalder Tal wenigstens einigermaßen ausgeglichen wären. Oder aber es sollten in so geschützter Lage, wie sie eben das Cunewalder Tal dann geboten hätte, wenigstens einige Reste von Kreideablagerungen erhalten sein. Soweit wir sehen, dürfte es sich — wie oben angedeutet — um Staffelbrüche handeln, die ungefähr gleichzeitig — in geologischem Sinne! — mit der Hauptverwerfung entstanden sind. Daß viele der Quarzgänge eine der ersten analoge, aber geringere Pressung erfahren haben, wodurch sie grob zerquetscht worden sind, während in der Folge aufdringende Quarzsubstanz eine Wiederverkittung bewirkt hat, widerspricht dem nicht, da ja die tektonischen Bewegungen weder plötzlich noch kontinuierlich erfolgt zu sein brauchen. Im Gegenteil sprechen auch diese Erscheinungen für die bei der Hauptverwerfung ausgesprochene Vermutung, daß dem Emporschub ein geringes Rücksinken gefolgt ist, und zwar im Osten weit stärker als im Westen.

Nach alledem ergibt sich, daß die geologische Gestaltung der Lausitz erzielt worden ist durch zwei gesteinsbewegende Vorgänge, denen zwei gesteinsbildende Perioden folgten. Das erste tektonische Ereignis war die Auffaltung des Grundgebirges. In Zusammenhang mit ihr erfolgte die Bildung der

eruptiven Massen des Granits und seines Ganggefolges. Als Nachklänge erscheinen die Ergüsse des Rotliegenden. In der nachfolgenden Ruhepause des Vulkanismus lagerten sich Jura und Kreide ab.

Darauf fand die zweite Bewegung statt, im Gegensatz zur ersten eine Schollenverschiebung, durch die das Relief der Lausitz im ganzen fertiggestellt und zugleich die Wege für die jungvulkanischen Gesteine der folgenden Eruptivperiode angebahnt wurden. Nachdem diese sich erschöpft hatte, setzte wie beim ersten Gebirgsbildungsakt die Sedimentation ein: Tertiär und Quartär wurden abgelagert.

In diesem Rhythmus des Geschehens blieb die Richtung der Kraft konstant, die die Veränderungen verursachte. Von der Anlage der Lausitz bis zu ihrer Vollendung wirkte sie als südwest-nordöstlich gerichteter Druck und zwang dadurch die Falten, die Eruptivgänge, die Verwerfungen in die nordwestliche, „Lausitzer“ Richtung.

Hübschen Überblick über den gesamten Aufbau des Lausitzer Gebietes gibt das Profil Tafel X (nach Fröde). Es reicht vom Hohen Schneeberg über den Stolpener Granitstock, die Goldbacher Quetschzone und die Kamenz-Elstraer Grauwackenzunge bis in die Gegend von Hoyerswerda und bedarf keiner weiteren Erklärung.

Sammlung

Tafel X

Hoher Schneeberg
Schmaus... Bg.
Wohlaer Bg.
t_2
t_1q
gn
gk
gk
dl
mi
Gt

gn Biotitgneis

Gt Hauptgranit

Gs Stolpener Stockgranit

Gz Zermalmungszonen im Gt

P = Porphyr

L = Lampro[...]

Prœrda. Maßstab etwa 1 : 300000

B.

Beschreibung der Exkursionen

1. Exkursion

Weißig — Rossendorf — Dittersbach — Klein-Graupe — Pillnitz

(Sektion Pillnitz — Weißig)

Auf dieser Exkursion wird zunächst das Rotliegende bei Weißig besichtigt. Weiterhin geht ihr Weg durch die südlich davon befindliche Kreide-Scholle der Carinatenstufe, später auch durch Brongniartiquader und Scaphitenton. Das Diluvium des begangenen Gebietes zeichnet sich durch große Mannigfaltigkeit auf engem Raume aus. Besonders bemerkenswert ist der Kameszug östlich von Rossendorf. Von den vorhandenen Dislokationen ist vor allem die Lausitzer Hauptverwerfung auffällig, die am Schlusse der Exkursion zur Beobachtung gelangt.

Da man sich infolge des Mangels an Aufschlüssen vielfach mit dem Sammeln von Lesesteinen begnügen muß, ist es empfehlenswert, diese Exkursion zu einer Zeit zu unternehmen, wo dem Betreten der Fluren nichts entgegensteht.

Entfernungen: Weißig — Lindeberg 4 km; nach Rossendorf 3,5 km; kürzester Weg zur Ziegelei bei Dittersbach 4,5 km; über die Schöne Höhe nach

Wünschendorf 4 km; zur Ziegelei in Klein-Graupe 4 km; nach Pillnitz 4 km. Zusammen 24 km.

Vom Bahnhofe Dresden-Neustadt fährt man zweckmäßig mit der elektrischen Straßenbahn (Linie 11) an tief in den Granit eingerissenen Schluchten vorüber bis Weißig. Von der Haltestelle aus geht man geradeaus durch das Dorf bis zum Gasthof, hinter dem sich die Hügel des Rotliegenden erheben. Dort ist rechts und beim nächsten Weg links abzubiegen. Beim Teiche geht es links zu dem Porphyritbruche hinauf, dessen Gestein zahlreiche Mandeln enthält. Klüfte sind häufig durch Kalkspat- und Quarztrümer ausgeheilt. Der Bruch ist durch den nördlichen Ausgang zu verlassen. Bei Kilometer 8 kommt der Weg auf die Bautzener Staatsstraße, der man bis Kilometer 8,3 nach Osten zu folge. Dort führt ein Feldweg zur Höhe des Hutberges. Man geht zunächst auf dem granitischen Grundgebirge. Dann mehren sich Lesesteine von rotliegenden Konglomeraten und Arkosen, die jedoch nur auf einem schmalen Streifen zum Ausstrich gelangen und daher nicht sehr häufig sind. Schließlich beginnt mit einem deutlichen Gehängeknick die Porphyritdecke, von der Lesesteine weit abwärts gerollt sind, wodurch besonders die Konglomeratzone in ihrem Liegenden verschleiert wird.

Von der Höhe der Decke aus steige man nach Süden abwärts, jedoch nicht auf Friedhof und Kirche

zu, sondern mehr nach links. Es ist empfehlenswert, sich auch in der kleinen Alluvion, die zu kreuzen ist, etwas links zu halten. Auf den Feldern südlich von ihr liegen zahlreiche Lesesteine von grünlichen und grauen Arkosen und dichten, schwarzen Brandschiefern. Noch ehe der Fahrweg erreicht wird, der nach dem Ostende des Dorfes gerichtet ist, beginnt schon wieder der Granit. Seine Bruchstücke enthalten oft Einschlüsse metamorpher Grauwacke.

Auf dem erwähnten Querwege gehe man nach Osten bis zum ersten Hause und dort links aufwärts zu den Kuppen des Lindeberges. Auf der am weitesten westlich gelegenen steht in einem kleinen Schurfe ein dünnplattig abgesonderter, stark verwitterter Porphyrit an, der sich durch Fluidalstruktur auszeichnet. Daher sind die überaus zahlreichen, meist durch Quarz ausgefüllten Blasenräume ausgezogen und in ihrer Längserstreckung ungefähr parallel gerichtet. Das Gestein der Klippen, die sich über diesem Schurf erheben, ist bei weitem massiger und richtungsloser struiert.

Etwa 5 Schritte nordwärts davon führt ein Weg nach Osten zu mehreren verfallenen Brüchen. Man wende sich dann südlich und steige auf die Höhe des Lindeberges. Von da ist nach SO gegen den Napoleonstein ein größerer, noch in Betrieb befindlicher Bruch zu sehen. Um dahin zu gelangen,

muß man an den Rändern des Gebüsches entlang gehen, bis schließlich ein Feldweg erreicht wird, der bei einer Birke auf einen Fahrweg mündet. Dieser führt in den Bruch. Das hier anstehende Gestein ist sehr unregelmäßig plattig bis polyedrisch abgesondert und im ganzen dem von Weißig gleich.

Am Ausgange des Bruches links — in der alten Richtung weiter. Nach einigen hundert Metern führt ein Zweigweg wiederum links in einen Porphyritbruch von derselben Beschaffenheit.

Von hier an halte man sich unter Benutzung der Feldwege stark nach Süden. Östlich von Weißig liegt ein Teich; ostnordöstlich davon eine kleine, tiefeingeschnittene Alluvion, die von Eichen umgeben ist. Wenig weiter östlich davon sind zahlreiche Lesesteine des rotliegenden Konglomerates zu finden. Sind die Felder bewachsen, so kann man nach dem Teiche gehen, von diesem nach Osten auf einem Wege bis zur Alluvion, danach den nächsten Feldrain aufwärts.

Nun wähle man einen der nach Süden abwärts führenden Feldwege und wende sich beim nächsten Querwege ostwärts auf Rossendorf zu, hinter dem sich die Kamesrücken als steile Höhen erheben. Nachdem die Alluvion durchschritten ist, in der häufig große Raseneisensteine gefunden werden, beginnt das Gebiet der Kreidescholle, die der Carinatenstufe angehört. Ihre Gesteine sind ziemlich ver-

schiedenartig. Teils sind sie durch Kieselschiefer- und Quarzgerölle konglomeratisch ausgebildet, teils erweisen sie sich als sehr gleichmäßig feinkörnig. Fast alle sind ziemlich stark eisenschüssig. Bei einigem Glück vermag man auch Fossilien zu finden, unter denen *Exoyyra columba* und *Turitella gracilis* einigermaßen häufig sind.

Bevor man auf die breite, von Obstbäumen beschattete Fahrstraße kommt, ist linker Hand ein Steinbruch zu sehen, zu dem ein Nebenweg in wenigen Minuten führt. Es steht dort bläulicher Porphyrittuff des mittleren Rotliegenden an, während die Kreide bis zu dem tief eingeschnittenen Bache reicht, hinter dem sich die Hügel des Rotliegenden steil erheben. Diese Verhältnisse deuten darauf hin, daß die Carinatenscholle durch Verwerfungen in ihr gegenwärtiges tiefes Niveau eingesunken und dadurch der Abtragung entgangen ist.

Auf der Fahrstraße geradeaus geht es durch einen Streifen stark gequetschten und infolgedessen flaserigen bis schieferigen Granits nach Rossendorf. Nachdem in der Nähe des Gasthofes die Eschdorf-Großhartmannsdorfer Straße überschritten ist, gelangt man an prächtigen, Misteln tragenden Eichen vorüber zu einer Kiesgrube, die einen Einblick in den Aufbau der Kames gewährt. Lockere Sande und Kiese wechsellagern mit Schichten, die durch Ver-

lehmung oder Eisenschuß fester sind. Sie fallen im allgemeinen ebenso ein wie die Oberfläche des Hügels. Diskordante Parallelstruktur ist nicht selten.

Im Weitergehen kommt man an Feldern vorüber, die einen für das Gebiet des Geschiebesandes sehr bezeichnenden Eindruck machen: Ihre Oberfläche ist bestreut von Kieseln, Quarziten, Hornsteinen, Kieselschiefern, Hälleflinten und anderen Geschieben, die über Faustgröße erreichen. Auf sandigem Wege geradeaus gehend, erreicht man die Bautzener Straße, die bis Kilometer 12,6 zu benutzen ist. Dort ist bei dem Parzellenstein 3 rechts abzubiegen. In kaum merklichem Anstieg schwingt sich der Weg über die Geländewellen, die hier ebenso charakteristisch sind wie bei den Kamesbildungen nördlich von Kamenz. Wo man aus dem Walde heraustritt, beginnen rechter Hand Steilabfälle sich bemerkbar zu machen, die sich weiterhin fortsetzen. Ein Feldrain führt geradeaus an einer Birke vorüber nach Süden auf die Höhe. Dort ist mitten im Felde eine kleine Kiesgrube angelegt, die jedoch nichts Neues zeigt. Rückwärts schauend, sieht man Arnsdorf und dahinter die Berge der Kamenzer Grauwackenzunge mit ihren granitischen Vorposten, dem turmgekrönten Schwedenstein und dem benachbarten Hirschberg. Vorwärts tauchen die nahe Schöne Höhe bei Dittersbach sowie die Tafelberge der sächsischen

Schweiz auf. Nachdem der Weg eine kleine Wendung nach Osten gemacht hat, sieht man zu seinen Füßen den Steilabsturz der Kames, unmittelbar davor die beiden Harth-Teiche, die ebenso wie die sumpfigen Wiesen und zahlreichen Bäche auf die bedeutende Wasserführung der Hügel hinweissen. Dahinter erhebt sich in der Ferne der lange Kamm des Erzgebirges.

Am Fuße der Kames angelangt, wende man sich nach rechts, um auf dem am Westufer des Großen Harth-Teiches befindlichen Weg nach Süden zu gehen, wo noch einige vereinzelte, auffällig steile Hügel aufragen. Das unmittelbar vor dem Harth-Teich liegende Kam ist angeschnitten durch zwei kleine Kiesgruben, in denen sich dieselben Verhältnisse wiederholen, die schon bei der zuerst besuchten wahrgenommen worden sind. Man erreicht sie, indem man am Südende des großen Teiches einige Schritte geht bis zu dem vom Kleinen Harth-Teich kommenden Weg.

Bei der zweiten Kiesgrube sieht man rechts unter dem Turme der Schönen Höhe die Esse der Dittersbacher Ziegelei, die das nächste Ziel bildet. Sowie sich der Wald lichtet, taucht im Osten Stolpen auf. Dahinter erheben sich die Granitberge der Gegend von Neustadt. Zur Ziegelei kommt man am zweckmäßigsten, wenn man den Fußpfad

hinter dem ersten Gute von Dittersbach benutzt und dann querfeldein auf den einsamen Kirschbaum auf der Höhe zugeht, von wo aus die Ziegelei wieder zu sehen ist. Wer darauf angewiesen ist, Wege zu benutzen, geht am besten von den Kiesgruben aus auf dem etwas tiefer gelegenen Fahrwege zurück bis an den Waldrand. Gleich bei den ersten Bäumen biegt ein Weg links ab. Er zieht sich nahe am Gehölzrande hin, geht schließlich durch Felder und mündet dann auf dem Rossendorf-Dittersbacher Wege. Dieser durchschneidet zunächst einen Streifen von Geschiebelehm und steigt dann sanft an auf eine Kuppe mit oberflächlich verlehmten Decksand. Wo er sich wieder senkt und einen kleinen Knick macht, berührt er einen Rest von mittelrotliegenden Sedimenten, dessen Haupterstreckung nach Süden gegen Rosinendörfchen gerichtet ist. Dann zieht er sich wieder durch Geschiebelehm, der oberflächlich verhüllt ist von Lößlehm.

In den Ziegeleigruben liegt unter Geschiebelehm diluvialer Bänderton. Im Liegenden davon befindet sich feiner Sand, während das Hangende des ganzen Komplexes durch Lößlehm gebildet wird. Von der Ziegelei aus kehre man zurück und benutze den Rossendorfer Weg bis dahin, wo er nahe bei Dittersbach die Staatsstraße erreicht. Dort gehe man geradeaus am Rande der kleinen Alluvion abwärts.

Kurz bevor unten in der Nähe des Schullwitzbaches die Straße erreicht wird, finden sich Lesesteine von Quarzporphyr.

In dieser Gegend verschwinden die Bruchstücke von Granit. Dafür stellt sich Sandstein ein. Die Lausitzer Hauptverwerfung ist also überschritten, die bei Klein-Graupe die nordwestliche Richtung verläßt und bis hierher nach Nordosten verläuft.

Auf der Straße gelangt man nach ungefähr 50 Schritt an eine Wegteilung, wo ein Wegweiser südwärts nach der Dittersbacher (= Schönen) Höhe zeigt. Der Weg ist gut markiert und infolgedessen nicht zu verfehlen. An Aufschlüsse kommt er nicht. Daher ist es vorzuziehen, an Kirche und Gut vorüberzugehen in das Wesenitztal, das sich in einem hübschen Grunde östlich von der Schönen Höhe nach Süden zieht, und dann erst auf den Berg hinauf. Wer auf die Aussicht vom Turme der Schönen Höhe verzichten will, kann alsdann von Elbersdorf geradeswegs nach Wünschendorf gehen; (auch Eisenbahn!) doch ist der Umweg über den Berg nicht groß.

Vom Aussichtsturm aus zeigen Wegweiser den Pfad nach Wünschendorf. Wo dieser den Wald verläßt und nochmals ein Blick auf Erzgebirge und sächsische Schweiz möglich ist, gehe man geradeaus auf einen kleinen Teich zu. Eine Straße querend, findet man an der nächsten Waldecke wieder einen

Wegweiser, der am Waldrande hin nach Wünschendorf zeigt. Dort wird auf dem rechts am Bahngleise entlang laufenden Weg mit etlichen Schritten ein Steinbruch im Brongniartiquader erreicht.

Zurückgekehrt gehe man über das Bahngleis und rechts bis zum nächsten Anwesen. Dicht hinter diesem führt ein Pfad zum Dorfbache hinunter. Auf der anderen Seite empor steigend, halte man sich etwas nach rechts, um auf die Bonnewitzer Straße zu kommen. Von dieser zweigt sich nach kurzer Wanderung gegen Süden rechts ein Fußweg ab, der durch einen schluchtartigen Grund steil zum Dorfe hinabführt, dessen Dächer durch die Stämme heraufschimmern. Dahinter ragt jenseits der Überschiebung mauerartig der Granit empor. Auf seinen Höhen liegen die Häuser von Zaschendorf.

Von Bonnewitz geht es westwärts nach Klein-Graupe. Nach der Kreuzung der Copitz-Zaschwitzer Straße benutze man den nächsten, rechts nach dem Sauteich führenden Weg etwa 150 Schritte, so daß eben eine kleine Alluvion durchschritten wird. Danach wende man sich links auf einen Feldweg, der an einer Reihe von Kirschbäumen entlang läuft. Schon von weitem ist unterhalb des Borsberges die Ziegelei von Klein-Graupe zu sehen. Dahin geht nach dem zweiten Gute rechts ein Fahrweg ab. Er führt an der Tongrube vorüber, die in bläulichem,

wohlgeschichteten und bei der Verwitterung aufblätternden Scaphitenmergel sitzt. Da sich dieser in viel geringerer Meereshöhe befindet als der annähernd schwebend gelagerte Brongniartiquader weiter östlich, muß auch hier eine Dislokation angenommen werden, die jedenfalls in der Gegend von Bonnewitz liegt. Hinter der Ziegelei wird ein eigentümlicher „Sandlöß“ abgebaut, der aus einer feinstschichtigen Wechsellagerung von Löß und Heidesand besteht.

Um nunmehr nach Pillnitz zu gelangen, gibt es zwei Möglichkeiten: Entweder steigt man auf dem steilen Hange des Granites zum Borsberg hinan und geht von da etwa über die Meixmühle durch den Friedrichsgrund nach Pillnitz. Der Weg ist markiert und bedarf weiter keiner Beschreibungen. Oder aber man geht im Tale über Nieder-Poyritz dahin. Dann hat man zur Rechten die Granitmauer, die durch zahlreiche kleine Erosionstäler wie gekerbt erscheint. Sie überragt das Kreide- und Diluvialgebiet zu ihren Füßen um 160 bis 170 m. Dadurch stehen die Verhältnisse der Überschiebung hier in schroffem Gegensatz zu denen bei Zittau, wo sich der Sandstein um ungefähr den gleichen Betrag über den Granit erhebt.

Von Pillnitz nach Dresden kann man elektrische Straßenbahn oder Dampfschiff benutzen.

---

2. Exkursion

Pulsnitz – Oberlichtenau – Keulenberg – Reichenau – Königsbrück – Schwepnitz

(Sektionen Pulsnitz, Kamenz, Königsbrück, Schwepnitz der geologischen Spezialkarte des Königreichs Sachsen)

Die Exkursion zeigt Granitit, Granit, Mischgestein („streifig-flaserigen Granit“), Kersantit, Camptonit, Theralithdiabas, normale und kontaktmetamorphe Grauwacke, Geschiebesand, Flugsandbildungen.

Entfernungen: Pulsnitz — Oberlichtenau ca. 4,5 km. Abstecher nach dem Volgeberg 5 km. Von der Oberlichtenauer Schule zum Keulenberg ca. 3 km. Von da über Gräfenhain bis Reichenau 5,5 km. Bis zum Kersantitgang und zurück 2 km. Von Reichenau nach Königsbrück 4,5 km. Königsbrück-Schwepnitz 10 km. Im ganzen ca. 35 km.

Ein Aufschluß, in dem man die Entstehung des „streifig-flaserigen Granits“, also des Mischgesteins aus Grauwackeeinschlüssen und richtungslos körnigem Granitit in allen Stadien verfolgen kann, befindet sich an der Staatsstraße nach Radeberg, dem „Waldhaus“ (Restauration) unmittelbar gegenüber.

Leider dient er gegenwärtig als Schuttabfuhrplatz, so daß wenig Aussicht besteht, daß er noch lange offen bleibt. Immerhin ist es für denjenigen, der schon tags zuvor in Pulsnitz ankommt, empfehlenswert, eine Besichtigung wenigstens zu versuchen.

Vom Bahnhof Pulsnitz aus erreicht man mit wenigen Schritten die Königsbrücker Straße, auf der man sich nach rechts wendet, also von der Stadt weg in der Richtung auf Friedersdorf. Anfangs bildet sandiger Lößlehm die Deckschicht, der, nachdem man die Alluvion des Siegbaches bei einem Teiche überschritten hat, in Geschiebesand übergeht. Die Grenzzone liegt etwa bei der Schäferei. Die Straße führt an der Pulsnitzaue entlang durch flachwelliges Granitgelände, das links vorn vom Keulenberg, rechts von dem turmgekrönten Schwedenstein, weiter nördlich und ferner von den bewaldeten Rücken der Grauwackenzunge überragt wird, die von Kamenz aus südwärts über Elstra bis in die Gegend von Burkau greift. Nachdem man an der bei einem größeren Teiche gelegenen Hartbachsmühle vorüber ist und einen kleinen Granitbuckel überschritten hat, beobachtet man, daß die anfangs breite Pulsnitzaue sich verschmälert und tiefer einschneidet: ein charakteristisches Zeichen, daß sie in den streifig-flaserigen Granit kommt. Im Schutze dieses Tales liegen linkerhand die Häuser von

Thiemendorf, das mit Friedersdorf verfließt. Vom Gasthof zur goldenen Ähre an gehen mehrere Nebenwege in das Dorf hinunter. Man wählt am besten den bei Sign. 255,5 sich nach links abzweigenden breiten Kommunikationsweg, der an der Schule vorüberführt. Nach kurzer Zeit wendet er sich nach Norden, indem er das rechte Talgehänge begleitet. An diesem sind zwei Brüche angesetzt, die seit langem auflässig sind — wie überhaupt alle Versuche, das Mischgestein zu verwerten, nach kurzer Zeit aufgegeben worden sind. Der erste Schurf liegt bei der Schmiede. Er zeigt den streifig-flaserigen Granit in ganz charakteristischer Ausbildung. Das Gestein ist stark klüftig und ziemlich verwittert. Die Richtung der Streifung wechselt rasch. Bisweilen setzen verschiedene Richtungen unvermittelt und scharf aneinander ab. Ebenso gewährt die Mineralzusammensetzung ein buntes Bild: hier Quarzschmitzen, dort feldspatreiche Schnüre, da große Feldspataugen. Bald waltet Muskovit, bald Biotit vor. Größere Einschlüsse sind selten und bestehen dann meist aus Quarz oder Epidothornfels. Das Schiefermaterial scheint vollkommen aufgearbeitet zu sein. Daher ist auch die Flaserung recht gleichmäßig. Zahlreiche kleine Harnische mit Schrammen weisen im Verein mit der starken Klüftung darauf hin, daß hier eine Quetschzone durchgeht.

Der zweite Schurf liegt der Brot- und Weißbäckerei von Schöne gegenüber. Er zeigt im wesentlichen dasselbe; nur ist hier das Gesteinskorn sehr fein und unterscheidet sich nicht viel von dem der Grauwacke. Feldspat ist ziemlich reichlich. Auffällig sind unregelmäßige Gemenge des feinen Grundmasseteigs mit großen Quarzen, Feldspaten und Muskovitaggregaten. Die einzelnen Muskovitblättchen sind über zentimetergroß und gewöhnlich nach einer Diagonale langgestreckt. Sie überlagern sich alsdann im Winkel von 60°. Derartige Stücke erinnern sehr an die pneumatolytisch gebildeten Trümer im Grauwackehornfels des Hirschbergs; doch ist hier der Muskovit lithionfrei. — Bruchstücke vom normalen Granitit und Proterobas, die auf der Sohle des Bruches umherliegen, dürften von anderwärts hergeschleppt sein.

Bei den nächsten Häusern nach diesem Aufschluß führt der Kommunikationsweg vermittelst einer Brücke über die Pulsnitz. Dahin wende man sich nicht, sondern gehe gerade aus. Das Talgehänge emporsteigend, gelangt man wieder auf die Straße, der man nach links einbiegend folgt. Eine winzige Grube unfern der Oberlichtenauer Spinnerei birgt nichts Neues. Ebensowenig die Straßenböschung gegenüber der Mühle von Hahn. Das hier anstehende Mischgestein ist ebenfalls sehr feinkörnig

und infolge starker Verwitterung blätterig abgesondert. Das Streichen der Schichten ist wenig nach Nordwest gerichtet, das Fallen mehr oder minder steil nach Westen geneigt. An den Felswänden, die die Dorfstraße begleiten, wiederholt sich dasselbe beständig.

Von Oberlichtenau aus kann man einen Abstecher (ca. 5 km!) nach dem nahen Volge- und Fichtenberg machen. Etwa halbwegs zwischen Kirche und Rittergut führt ein Weg nach dem Volgeberge. Nachdem man einige Minuten im Walde gegangen ist, zweigt sich ein Weg nach Norden ab. Diesen verfolge man oder gehe ohne Pfad zwischen den Stämmen nordwärts, wobei man sich nur unmerklich links halte. Auf dem Volgeberg sitzt eine kleinere, auf dem Fichtenberg eine größere Scholle von Grauwackehornfels im Granitit, und zwar ist es hochmetamorpher, in einigen Schichten knotenführender Quarzbiotitfels — auf dem Fichtenberg in kleinen Schürfen aufgeschlossen. Zwischen beiden Schollen finden sich auf dem Waldboden zahlreiche Lesesteine, die Grauwacke und Granit in wechselndem Verhältnisse zeigen. Bald enthält ein Granitblock linsenförmige bis unregelmäßig polyedrische, hochmetamorphe Grauwackebruchstücke mit einem Durchmesser von 8 bis 15 cm in dichter Packung, so daß er an eine Riesenbreccie erinnert, bald findet

sich ein Block, in dem die Grauwacke derart injiziert ist, daß 3 bis 5 cm starke Schichten mit ebenso dicken Granitlagen abwechseln, die randlich ausgewittert sind, bald zwängt sich der Granit unter Verringerung seiner Korngröße auf ein Minimum in die feinsten Schichten ein, wodurch eine derartig innige Verflößung eintritt, daß man granitisches und Grauwackematerial kaum zu unterscheiden vermag. Daß zwischen diesen extremen Formen alle möglichen Übergänge vorkommen, braucht nicht betont zu werden.

Wenn man die Quarzglimmerfelsscholle des Fichtenberges erreicht hat, an deren nördlichen Ende ein Steinbruch liegt, kehre man auf irgendeinem der südwestwärts gerichteten Feldwege nach Oberlichtenau zurück. Dabei achte man wieder auf den raschen Übergang von Lößlehm zu Geschiebesand. Der Lößlehm reicht bis zum Dorfe, während der Geschiebesand unmittelbar jenseits desselben beginnt.

Wer diesen kleinen Umweg vermeiden will, begebe sich auf der Straße bis zur Schule. Zwischen dieser und dem Gasthof geht der blauweiß markierte Weg nach dem Keulenberge ab (3 km.) Dicht hinter der Schule befindet sich ein auflässiger Bruch. (Bei verschlossener Gartentür erbitte man den Schlüssel in dem Eckhaus neben der Schule.) Streifig-flaseriger und richtungslos feinkörniger Granit wechseln hier

mannigfach. Etwa in der Mitte befindet sich ein schmaler, quarziger Gang, an dessen Salbändern der Granit äußerst reich an glänzend schwarzem Biotit wird. Besonderes Interesse aber gebührt dem stark zersetzten Kersantitgange (5), der am Westende des Bruches aufsetzt, insofern als er den ersten in der Lausitz bekannt gewordenen Lamprophyr repräsentiert. Er ist leicht kenntlich an seiner stumpfgrünen Farbe, dem Glimmerreichtum und der kugeligen Absonderung. Derselbe Gang wurde gelegentlich des Saalbaues beim Gasthofe angeschnitten.

Man verfolge diesen Weg (Geschiebesand!) bis zum zweiten nach links abbiegenden Feldweg und überschreite die Alluvion, an der man vorher entlang ging. Zum Keulenberg ansteigend tritt man bald in den von einigen Birken untermischten Kiefernbestand ein. Gerade dort sind zahlreiche Lesesteine von feinkörnigem streifigen Granit zu finden, unter denen viele durch stark gewundene — gefältelte — gröbere und zugleich hellere Quarz- und Feldspatstreifen die Injektion aufs beste erkennen lassen. Im Handstück kann man sie von gewissen Gneisen nicht unterscheiden (vgl. Fig. 3, Seite 35).

Weiterhin teilt sich der Weg. Beide Arme führen nach dem Keulenberg. Man wählt zweckmäßig den rechten. Bald stellen sich Lesesteine des richtungslos körnigen Granits ein, während die des

streifig-flaserigen Mischgesteins verschwinden. Bei der nächsten Wegteilung ist wieder rechts zu gehen. Nach kurzer Zeit sieht man eine weit auf den Berg hinaufgreifende Alluvion durch die Stämme schimmern. Sie gibt ein anschauliches Bild eines Talbeginns: Um eine Quelle befindet sich ein kleiner Kessel, in dem Wasser gesammelt wird, das nach dem Bächlein sickert. Dadurch gewinnt dieses an erodierender Kraft, so daß es sich tiefer einschneidet. Infolgedessen verengert sich das Tälchen. Die Maße sind allerdings in diesem Falle minimal.

Zum Wege zurückgekehrt, folge man der Markierung nach dem Gipfel (412,7 m). Dieser ist durch einige Granitklippen geschmückt, die recht hübsch die plattige Absonderung zeigen, die dieser Varietät eigen ist. Die am weitesten nach Norden vorgeschobene trägt einige Mauerreste. Bei klarer Aussicht lohnt es, den Turm zu besteigen. Der Schlüssel ist in der Bergwirtschaft erhältlich. Beim Umblick fällt zunächst der Gegensatz zwischen Hügelland und Tiefebene auf, der bei fast allen Lausitzer Aussichtspunkten wiederkehrt. Im Norden dehnt sich endlos die Tiefebene, die bis an die niederen Berge der Kamenz-Königsbrücker Gegend reicht und von dem nahen südlichsten Urstromtal, dem Breslau-Hannoverschen, durchzogen wird. Man kann dessen Terrassen sehr schön sehen; in breiter Alluvialaue

windet sich träge die schwarze Elster dahin. Darüber erhebt sich die untere Talterrasse des zweiten Interglazials, die hüben und drüben von den Waldstreifen der Geschiebesandebene überragt wird. Nach Osten zu liegen die beachtlichen Höhen der Grauwackezunge mit dem 412 m hohen Schwarzenberg; daran schließt sich der granitische Hochstein-(Sibyllenstein-) Zug. Dahinter erheben sich die Berge der Czorneboh- sowie der Valtenbergkette. In noch weiterer Ferne tauchen die schmucken Gipfel des Zittauer Gebirges auf. Im Süden schließen die Tafelberge des Elbsandsteingebirges den Horizont, im Südwesten der lange Kamm des Erzgebirges. (Halsbrücker Esse!) Westwärts sieht man über Meißen hinaus den Colmberg bei Oschatz aufragen.

Zum Abstieg wähle man den durch horizontalen blauen Strich auf weißem Grunde markierten Weg nach Gräfenhain. Es ist ein steiler, steiniger Pfad, der eher ans Hochgebirge als an die norddeutsche Tiefebene erinnert. Man lasse sich nicht verleiten, einem kurz unterhalb des Gipfels ansetzenden, gebahnten Wege zu folgen. Der Gräfenhainer Weg führt an jener Stelle nahe der Schonung durch das hohe Holz. Die umherliegenden Granitblöcke sind zum Teil reich an Einschlüssen und von streifiger Struktur, ganz wie das die aus ihrer Entstehung verständliche Art dieser Varietät ist (vgl. Seite 33).

Sowie der Pfad einen Kommunikationsweg kreuzt, treten Fragmente von Amphibolschiefer auf, die jenseits des Weges reichlicher werden. Sie sind wohlgeschichtet und -geschiefert und mitunter durchsetzt von quarzreichen Apliten. Bei der nächsten Wegteilung gehe man links den ausgetretenen sandigen Weg, der eine Vorstellung von der Beschaffenheit des reinsandigen Talsandes gibt. Nach kurzer Zeit kreuzt man abermals einen Kommunikationsweg, jenseits dessen der Granit so eigenartig plötzlich beginnt, wie sonst selten. Er fällt leicht auf durch die Größe seiner Blöcke, z. B. linker Hand in der Waldecke, die das beim kleinkörnigen Granit gewohnte Maß weit überschreitet, ferner durch sein mittleres Korn und die infolgedessen hellere Farbe. Geradeaus weitergehend, kommt man durch eine fast vollkommen ebene Talsandfläche, die zwar jetzt nach der Pulsnitz entwässert wird, jedoch dem diluvialen Stromsystem der Röder angehört, indem sie den nördlichsten Ausläufer des tischplattenflachen alten Talbodens bildet, der die ganze Südwestecke der Sektion Königsbrück einnimmt. Sowie man sich Gräfenhain nähert, fallen längs der Wege aus Granititblöcken aufgeschichtete „Cyclopenmauern“ auf; trotz der Unfruchtbarkeit des Talsandes bemühen sich die Bauern, Erträge aus ihm zu ziehen.

In Gräfenhain überschreitet man beim Spritzenhaus den Weg nach Reichenau und geht bis zum Gasthofe von Burckhardt geradeaus. Dort führt rechts ein Weg nach den Granititbrüchen. Wer nicht viel Zeit hat, kann sich mit der Besichtigung des ersten Jähnichenschen begnügen, wo er einen hinlänglichen Eindruck von dem mittelkörnigen, in der Tiefe wenig klüftigen, oben plattig abgesonderten Granitit bekommt. Der Bruch wird durchsetzt von drei Gängen, die nach NW streichen und saiger bis 82° NO einfallen. Ihre Mächtigkeit schwankt zwischen 0,5 bis 0,8 m. Der erste ist ein wenig typischer, der zweite ein schöner Camptonit, der dritte ein hornblendearmer Theralithdiabas.

Von der Kantine aus führt ein guter Fußweg an den Halden entlang nach dem rechts sichtbaren Reichenauer-Weg. Dieser schneidet zwei ziemlich tief eingerissene Alluvionen. Nachdem man an zwei Häusern und einer kurzen Waldstrecke vorüber ist, sieht man die Pulsnitz, über die an dieser Stelle zwei Holzbrücken geschlagen sind. Die flußabwärts gelegene ist späterhin zu überschreiten.

Wer Wert darauf legt, den Reichenauer Kersantit zu sehen, verfolge vorher die Straße geradeaus bis zu einer alten steinernen Brücke. Hier schlage man den rechts abzweigenden Nebenweg ein bis zum Gehöft Nr. 43 (direkt hinter der nächsten

Pulsnitzbrücke, gegenwärtig besonders gekennzeichnet durch Schild mit der Aufschrift: Gemeindevorstand). Man gehe durch den Hof. Alsdann kommt man nach 65 Schritten an den bereits verfallenden Aufschluß, in dem der zähe Kersantit abgebaut worden ist. Er zeichnet sich durch große Frische aus. Besonders merkwürdig ist, daß sich Hornblende und Biotit in hart nebeneinanderliegenden Schlieren vertreten, ohne daß sich die chemische Zusammensetzung ändert (5). Der äußere Habitus des Gesteins weicht von dem Oberlichtenauer Kersantit beträchtlich ab, während sich unter dem Mikroskop die Unterschiede verringern.

Innerhalb von 15 Minuten gelangt man zu den Brücken zurück. Die linke führt in das tiefe Tal. Da das Betreten der Wiesen verboten ist, gehe man zunächst am Waldrande hin, bis man auf einen Weg gelangt, der am Flusse entlang läuft durch schönen Mischwald aus Buchen, Eichen, Birken, Fichten usw. Die Talwände bestehen anfangs aus Granitit. Daher sind die Gehänge zwar hoch, aber verhältnismäßig flach. Ungefähr 500 m nach der Einmündung eines von Osten kommenden Baches wendet sich die Pulsnitz nach Norden. Eine Linde neigt sich dort weit über das Wasser. Hier steht noch Granitit an. Bald darauf aber hören seine großen Blöcke im Flußbett auf, und kleine, polyedrische

Grauwackefragmente treten an ihre Stelle, so daß dadurch der Kontakt beider Gesteine gut aufzufinden ist. Gleichzeitig werden die Wände der engen Schlucht weit steiler, zumal die rechte. Man kann nunmehr eine mannigfaltig ausgebildete Serie von Kontaktgestein verfolgen: helle, bräunlichgraue Quarz-Glimmerfelse wechseln mit Knotengrauwacke, die zum Teil durch Verwitterung ganz hellgrau geworden ist. Die Knötchen sind in manchen Schichten nur nadelstichgroß, dafür aber sehr zahlreich. Nahe am Kontakt hat eine Durchtrümerung mit Granit stattgefunden.

Bei einem von Norden kommenden Gerinne endigt der Weg, doch findet sich jenseits desselben $^3/_4$ m höher ein anderer, dem man zunächst in südlicher Richtung folge — immer an der Pulsnitz entlang. Nach 10 Schritten treten metamorphe Grauwacken in Klippen heraus, was sich weiterhin wiederholt. Um Kaninchenlöcher sieht man auf dem Waldboden gelbe Sandflecke; sie bestehen aus Flugsand, der von der Höhe hereingeweht ist, auf der sich deutliche Dünen befinden. Wo sich das Tal öffnet, erreicht der Fußpfad die Straße nach Königsbrück, der man nach rechts folge. Nach ca. 120 Schritten erreicht man einen Born an der linken Straßenseite. Von hier aus zweigt sich nach 20 Schritt ein Fußpfad nach links ab, der auf den Rücken von vegetations-

armen Flugsandbildungen führt. Zwischen Kiefern und Birken blitzen weiße, kaum von spärlichen Grasbüscheln unterbrochene Sandflächen auf. Kurz bevor man den Scheibenstand vom Königsbrücker Schießhaus erreicht, erhebt sich linker Hand in einiger Entfernung eine nicht gerade gut ausgebildete, nordsüdlich gestreckte Düne. — Der Weg führt geradeaus nach Königsbrück.

Von Königsbrück an wird die Pulsnitz von deutlichen Talterrassen begleitet, und zwar ist es die jüngere, dem zweiten Interglazial entsprechende Terrasse, die sich 10 bis 15 m über die Alluvialaue erhebt, während sie unter dem Geschiebesand in wechselnder Tiefe liegt, stellenweise auch mit ihm verfließt. Man kann die Verhältnisse einigermaßen beobachten, wenn man die Stadt auf der Hoyerswerdaer Straße verläßt, jedoch dort, wo die Staatsstraße mit einer kleinen Wendung nach rechts beginnt, geradeaus gehend einen Fußpfad erreicht, der nach den Berghäusern führt. Diese liegen am Rand der Talsandterrasse, auf der auch Königsbrück erbaut ist. Auf der jenseitigen Terrasse liegt westlich von Königsbrück Stenz. Bei den Berghäusern trifft der Weg in spitzem Winkel auf eine Fahrstraße. Dieser folge man ostwärts bis zur Hoyerswerdaer Staatsstraße, die in nördlicher Richtung nach Schwepnitz führt und zum guten Teil von Kiefernwald begleitet

wird. Zwischen km 9,3 und 9,4 beginnen rechts im Walde niedrige Dünen aufzutreten. Sie sind nadelbestreut, aber kaum je von einem Grasschopf oder einigen Moospflänzchen bewachsen. Selbst die Renntierflechte fehlt, die sich auf dem dürftigsten Geschiebesand noch anzusiedeln vermag. Wo durch Schläge bez. auf Schonungen die oberflächliche Nadeldecke zerstört ist, schimmern hellgelbe, fast weiße Sandflächen durch die Stämme.

Kurz vor Schmorkau wird der Geschiebesand bisweilen recht kiesig. Man hat Gelegenheit, schöne Kantengeschiebe zu sammeln. Bei km 12,7 am Ausgange von Schmorkau ist ein Grauwackerücken durch Brüche aufgeschlossen. Es ist hier das normale Sediment zu sehen in seiner beständigen Wechsellagerung von körnigen Bänken und tonschieferartigen Schichten, die allesamt steil aufgerichtet sind. Weiterhin bietet der Weg nach Schwepnitz nichts sonderlich Bemerkenswertes. Er läßt die Vorposten des Hügellandes hinter sich und führt hinein in die Tiefebene.

3. Exkursion

Schwepnitz — Gottschdorf — Schönbach — Cunnersdorf — Butterberg — Kamenz

(Sektionen Schwepnitz, Straßgräbchen, Kamenz)

Das Gebiet, das durch diese Exkursion begangen wird, ist im ganzen recht einfach aufgebaut: Das Liegende wird fast allenthalben gebildet von den gleichförmigen Schichten normaler Grauwacke, die jedoch nur an wenigen Punkten die jüngeren Sedimente durchragt. Diese gehören dem Tertiär und Diluvium an. Besonders das letztere erlangt hervorragende Bedeutung, einerseits dadurch, daß der Geschiebesand den größten Teil der Oberfläche einnimmt, anderseits aber durch den ansehnlichen Endmoränenzug, der zwischen Gottschdorf und Cunnersdorf liegt und die Umgebung weithin überragt. Mit seinem Wasserreichtum scheint die im Exkursionsgebiet verbreitete Kaolinisierung der liegenden Gesteine des Grundgebirges in Zusammenhang zu stehen.

Entfernungen: Schwepnitz — Gottschdorf ca. 4,5 km. Von hier über die Kamesbildungen zur Haltestelle Cunnersdorf ca. 11 km. Nach dem roten Berg, zum

Butterberg und von da nach Kamenz 6,5 km. Zusammen etwa 22 km.

Man gehe in Schwepnitz die Kamenzer Straße hinaus bis zur letzten Ziegelei linker Hand. Nachdem im Kontor Erlaubnis zur Besichtigung der Gruben eingeholt worden ist, verfolge man den Fußweg, der rechts von den Gebäuden am Waldrande entlang führt. Wo eine Fahrstraße kreuzt (bis hierher nach Besichtigung zurück!), gehe man dem Gleise nach. In kurzer Zeit erreicht man die Kaolingrube. Wenn frische Bruchflächen fehlen, versäume man nicht, ein weniges von den verwaschenen Wänden loszustoßen, da sonst die Feinheiten schwerlich zu gewahren sind. Man kann alsdann die Eigenschaften der ursprünglichen Grauwacke sehr wohl erkennen. Es ist ein feingefältelter Schiefer gewesen, dessen noch erkennbares Streichen nach N 40° W gerichtet ist. Durch unter Druck stehendes Wasser (vgl. Seite 32) ist größtenteils alles Eisen weggeführt, so daß die Kaolinmasse blendend weiß aussieht. Nur einige schmale Schmitzen, die infolge Oxydation leicht gebräunt sind, verraten, daß geringe Spuren übergeblieben sind. Die beim Umsetzungsprozeß frei werdende Kieselsäure hat sich als Quarz in mehr oder minder flachen Schmitzen und großen Körnern von weißer oder blauer Farbe ausgeschieden. — Das Gleis führt weiter in die Tongrube

hinein. Es steht ein fetter, grauer oder durch organische Substanz bräunlichviolett gefärbter Ton[1] an, dem ein Kohlenflözchen zwischengelagert ist. In diesem sind früher ansehnliche Stämme gefunden worden. Im Hangenden liegt gelber Sand. In der Mitte der Grube befindet sich, durch eine Röhre gefaßt, der erwähnte artesische Brunnen. Sobald das Wasser die Röhre verläßt, beginnt das Eisen auszufallen, das zusamt den Alkalien aus der kaolinisierten Grauwacke im Liegenden des Tones fortgeschafft wird, während sich der Quarz in der Kaolinmasse ausscheidet. Allenthalben liegen auf dem Grund der Grube Raseneisensteine umher, die ihre Entstehung diesem Wasser verdanken.

Zur Fahrstraße zurückgekehrt, verfolge man diese nach links. Wo sie die Kamenzer Straße kreuzt, taucht der Keulenberg rechts vorn auf. Man gehe geradeaus weiter nach Gottschdorf durch kiesigen Geschiebesand mit wenig nordischem Material, das zum Teil schöne Windschliffflächen hat. In Gottschdorf wende man sich beim Gasthofe zunächst links, weiterhin rechts auf die Kamenzer Straße. Der erste Feldweg südlich der Schule führt in östlicher

1) Dr. Weber ist es gelungen, ein Verfahren zu finden, durch das der Ton plastisch gemacht wird, so daß er gegossen werden kann. Auf diese Weise werden in der Schwepnitzer Glashütte vorzügliche Glashäfen hergestellt.

Richtung in auflässige Grauwackebrüche, die schon von der Straße aus erkennbar sind, zumal sie auf der Höhe eines Zuges kleiner Grauwackerücken sitzen. Sie bauen sich auf aus durch reichliche Beimengung kohliger Substanz blauschwarz gefärbten Schiefern und Bänken körniger Grauwacke, deren Streichen nach unkorrigierter Ablesung N 60° O verläuft, während sie unter 55° nach SO fallen. Der südlichste der Brüche ist gegenwärtig am besten erhalten.

An seinem Südausgange befindet sich ein Feldweg, den man nach Osten verfolge in der Richtung auf den Waldstreifen. Er führt hinab in sumpfige Wiesen, was um so mehr auffällt, als innerhalb des Grauwackestreifens bei Gottschdorf allenthalben trockener Boden war. Schräg links sieht man eine Sandgrube am Waldrande, die das nächste Ziel ist. Wenn auf den Wiesen Gras steht, geht man zweckmäßig bis zum Wald und dann an diesem entlang. Die Sandgrube ist im „Decksand" angesetzt, der jedoch auffällig viel südliches Material enthält, während der für glaziale Ablagerungen leitende Feuerstein vom Verf. nur in einem ½ cm großen Exemplar gefunden wurde. Im übrigen wechsellagern Sande, Kiese und wenige Tonschmitzen. Die Schichtung ist deutlich. Bisweilen erkennt man diskordante Parallelstruktur. Es scheint hier eine Vermischung

der Grundmoräne mit der Endmoräne — den anschließenden Kamesbildungen — stattgefunden zu haben.

Am Nordende der Grube führt ein von Gottschdorf kommender Weg vorüber. Auf diesem gehe man in den Wald hinein, also rechts. Nach 130 Schritt findet eine Kreuzung statt. Ein leicht gekrümmter Weg kommt von links und trifft sich nahezu mit dem, auf dem man gekommen ist. Von dieser Stelle führen drei Wege weiter, von denen der mittlere zu wählen ist. Schon im Walde bemerkt man, daß die Kiese langestreckte Rücken bilden, die die Umgebung beträchtlich überragen. Nach ungefähr 400 Schritten erreicht man einen Fahrweg, nachdem vorher ein von rechts kommender Weg sich mit dem begangenen vereinigt hat. Beim Fahrweg teilen sich beide wieder, diesen kreuzend. Man gehe rechts, die vorige Richtung innehaltend. Nach ca. 200 Schritten wird abermals ein Weg gekreuzt. Gleichzeitig teilt sich der, auf dem man kam. Man schlage den am weitesten rechts gehenden ein, der am steil abfallenden westlichen Ende eines langgezogenen, hohen Kiesrückens vorüberführt (vgl. Fig. 13, Seite 116). Im weiteren Verlaufe wiederholt sich dieselbe Geländeform mehrmals, so daß der Weg wellenförmig ansteigt und sich wieder senkt. Dabei hat man hinlänglich Gelegenheit, die langen, fast geradlinigen

Rücken mit ihren steilen Abfällen zu betrachten: Man ist innerhalb einer typischen Kamesbildung. Die Schotter, aus denen sie sich zusammensetzt, lassen nordisches Material vermissen, weshalb sie auf der geologischen Spezialkarte als präglazial aufgefaßt sind. Es sind grobe Kiese aus weißem Quarz und schwarzem oder rotbraunem Kieselschiefer, zu denen sich größere, wohlgerundete Blöcke von Basalt, Phonolith, Quadersandstein, Gneis, Quarzporphyr gesellen. Andere Felsarten sind ganz untergeordnet. Deutliche Schichtung fehlt meist, doch ist gewöhnlich eine grobe Bankung zu erkennen.

Auf dem höchsten der Rücken befindet sich ein trigonometrisches Signal. Es lohnt, sich durch die niedrigen Kiefern zur freien Höhe hinaufzuarbeiten, wobei die Steilheit der Hänge und die für Schotter ganz ungewöhnliche Höhenlage über der ebenen Umgegend besonders deutlich wird. Die Aussicht zeigt wieder den Gegensatz zwischen Tiefebene und Bergland, aus dem der Keulenberg am höchsten aufragt. Nach rechts folgt der Wagenberg bei Königsbrück, vor dem im Vordergrunde Neukirch liegt. Noch weiter rechts erhebt sich der Lindenberg, gleich dem Wagenberg aus Grauwacke bestehend. Dann breitet sich ringsum die weite Ebene aus. Links vom Keulenberg liegen — ziemlich nahe — der Gautzberg, der Breiteberg, dessen westliche Hälfte

aus Grauwacke besteht, während der Gipfel aus Granit aufgebaut ist. Daran schließen sich der Spitzberg und Galksberg an, hinter denen sich der stattliche Wahlberg erhebt. Sie gehören allesamt dem Grauwackenzuge an.

Zum Wege zurückgekehrt, gehe man in südlicher Richtung weiter, versäume dabei auch nicht, einen Rückblick auf die stattlich entwickelten Rücken zu werfen. In kurzer Biegung erreicht man schließlich einen Fahrweg. Die in seiner Nähe befindliche Ziegelei bietet nichts wesentlich Neues — unter dem Kameszuge liegt hier blaugrauer Ton, darunter Glimmersand und Kies des Tertiärs, während das Liegendste kaolinisierte Grauwacke bildet. Auf den Zusammenhang zwischen Wasserdurchtränkung des Bodens um die Kames und Kaolinisierung des anstehenden Gesteins wurde schon Seite 32 hingewiesen. Man kann daher dem Fahrweg nach links folgen. Er führt an einem Feld vorüber, das gleichzeitig mit Kirschbäumen bepflanzt ist. Neben ihm geht ein Weg nordwärts, den man bis zum Ende des Feldes benutze, um dann sogleich rechts abzubiegen. Nachdem bei einem dreikantig zugehauenen Markstein ein Fahrweg gekreuzt worden ist, verfolge man den rechts weitergehenden Fußpfad, beständig geradeaus gehend. Nach einiger Zeit erreicht man die Höhe. Von hier aus hat man einen schönen

Überblick über die Ebene im Norden — vorausgesetzt, daß die Kiefern die Aussicht nicht versperren. Im Vordergrunde wie im Hintergrunde dehnt sich die fast allenthalben bewaldete, ebene Geschiebesandfläche aus. Im Mittelgrunde wird sie zerschnitten von dem breiten Urstromtale, in das sich wiederum die Alluvialaue der Elster eingenagt hat. So sind die schon vom Keulenbergturme aus beobachteten Terrassen auch hier deutlich erkennbar. Im Nordosten wird der sonst vollkommen geradlinige Verlauf des Horizonts unterbrochen durch eine kleine Erhebung: das „Tertiärplateau" von Zeißholz. Dieses bildet nach Keilhacks schon erwähnter Ansicht das Pendant zu den Endmoränen, auf denen man steht. In der Tat ist die Analogie überraschend. Um nur eins zu erwähnen, betrachte man z. B. den Verlauf der Isohypsen in der Nordostecke der Sektion Straßgräbchen. Gleichzeitig fällt auch hier der Wasserreichtum am Fuße der Hügel auf.

Sowie man die Schwoosdorfer Straße sieht, teilt sich der Weg. Man gehe links und nach Überschreiten der Straße den schmalen Fußpfad geradeaus weiter. Dieser trifft in spitzem Winkel auf einen Fahrweg, dem man schräg nach rechts folge. Immer geradeaus gehend, schneidet man noch zwei Wege und verläßt alsdann bei den Buschhäusern den Wald. Hier ist wieder Gelegenheit, die reichliche Wasser-

führung der Schotter zu beobachten. Zahlreiche Gerinne durchfließen die Wiesen. Sie sind so kräftig, daß nur wenige Schritte von der Moräne entfernt bereits eine Mühle getrieben wird, ohne daß die Anlage eines Mühlgrabens erforderlich gewesen wäre. Ferner blinkt ein Teichspiegel neben dem andern. Überdies ist eine ganze Anzahl anderer im Walde verborgen.

Für den weiteren Weg dient zunächst das rote Dach der turmgeschmückten Schönbacher Schule als Richtpunkt. Für den Fall, daß der oben angegebene Aussichtspunkt verwachsen ist, steige man etliche Schritte auf einem Seitenwege zu der sich rechter Hand auftürmenden Moräne hinan, wo sich gegebenenfalls dasselbe Bild bietet. Wenn man auf die nach Schönbach führende Fahrstraße kommt, gehe man zunächst einige Schritte nach rechts, bergaufwärts. Dort gewährt eine Kiesgrube einen Einblick in den Aufbau des Steilabfalls der Moräne.

Zurück zu dem von den Buschhäusern kommenden Weg, verfolge man diesen weiter nach dem alleinstehenden Gut, neben dem wieder eine Mühle dicht am Fuße des Kams steht. Durch das Gehöft gehend, gelangt man auf die mit Birken bepflanzte Liebenauer Straße. Die dunkle Farbe des Geschiebesandes sowie der Reichtum an Wiesen deutet immer noch auf schwer durchlässigen, tonigen Untergrund.

Sowie linker Hand der Wald endet, durch den die Straße führt, biege man links auf den am Waldrand entlang laufenden, guten Fahrweg nach Cunnersdorf. Beim ersten Gehöfte findet sich der Eingang in einen jetzt auflässigen, langgestreckten Grauwackebruch. Feste, körnige Bänke wechseln auch hier mit Schiefern. Diese sind vorwiegend blau und überaus tonreich, wie leicht zu bemerken ist, wenn man nach dem Anschlagen das am Hammer haftende, sich fettig anfühlende Pulver abwischt. Geeignetes Material wird gelegentlich als Wetzstein verwendet.

Jenseits des ersten Gehöftes findet sich an der Straße ein kleiner auflässiger Schurf, der wie hier überall in normaler Grauwacke sitzt. Beim zweiten Gehöft ist es einerlei, ob man den rechten oder linken Weg wählt. Geht man rechts, so sieht man noch eine Anzahl kleiner Schürfe und kann den oder jenen aufsuchen, ohne jedoch etwas wesentlich Neues zu finden. Vom „Gasthof zu Cunnersdorf“ führt ein Weg bei der Kegelbahn hinaus zur Haltestelle, der das nächste Ziel, der rote Berg, gegenüberliegt. Um dahin zu gelangen, gehe man vom Stationsgebäude aus eine kurze Strecke am Gleise entlang. Durch den Fußsteig sind wieder Grauwackeschiefer angeschnitten. Man beachte, daß diese keine Spur von außergewöhnlicher Zersetzung zeigen. So-

wie man zu den Bahnschranken kommt, überschreite man das Gleis, um zur Fabrik zu gelangen. Nach Anmeldung besichtige man den ausgezeichneten Aufschluß kaolinisierter Grauwacke. Im Gegensatz zur Schwepnitzer Gegend ist sie nicht enteisent und glüht daher im Sonnenschein in brennend roten Farben. Im übrigen sind die Verhältnisse wie in Schwepnitz: Die Bankung, Schichtung, ja stellenweise selbst die am Aufbau des Gesteins beteiligten Mineralien sind fast so gut zu erkennen wie in der frischen Grauwacke. Der geologische Verband erinnert an die Verhältnisse in den Ziegeleien bei Gottschdorf, indem auch der rote Berg einer Endmoräne angehört, wenngleich er nur einen spärlichen Rest darstellt. Bezeichnenderweise scheint sich die Kaolinisierung fast ausschließlich auf die im Liegenden der Moränenschotter befindliche Grauwacke beschränkt zu haben; denn schon das Wohnhaus des Besitzers steht auf festem Fels.

Zum Schlusse empfiehlt es sich, den großen Grauwackebrüchen von Halbach am Butterberg bei Bernbruch einen Besuch abzustatten. Um dahin zu gelangen, kehre man zum Bahnübergang zurück und gehe ca. 100 m am Gleise weiter. Dann führt ein Fußsteig in den Wald hinein. Am Anfang steht zwar eine Verbotstafel, doch lasse man sich dadurch nicht hindern. Der Pfad ist für die Steinbrecher

angelegt, daher sehr ausgetreten und nicht zu verfehlen. Um eine Vorstellung von der Größe der Brüche zu geben, sei hier nur bemerkt, daß gewöhnlich mehr als 15 Lokomotiven in Betrieb sind, um die Förderzüge zu ziehen. Das Gestein wird vornehmlich zu Schotter für Bahnkörper und dergleichen verwendet. Es hat die allenthalben wahrzunehmenden Eigenschaften: Bänke und Schiefer treten in unablässiger Wechsellagerung auf. Ihr petrographischer Charakter ist im ganzen recht einheitlich, zeigt aber im einzelnen immer kleine Unterschiede. Bemerkenswert ist, daß in einem Einschnitt sich harte, blaue Schiefer finden, die beim Anschlagen nicht gleich den tonschieferartigen Grauwacken in polyedrische Stücke zerfallen, sondern bei ziemlicher Dünne Platten von mehreren Zentimetern Durchmesser geben.[1] Unter dem Mikroskope erweisen sie sich als feingeschichtetes, durch Kohlesubstanz striemiges Gemenge von Quarz und Glimmer, in dem gleichsam als porphyrische Einsprenglinge durch Pneumatolyse neugebildete Chlorite liegen. Es ist also ein kieseliger Schiefer. Fossilien sind bislang auch darin nicht gefunden worden. Die Tonschiefer enthalten nicht selten, zumal auf dem benachbarten Vogelberg, eiförmige bis kopfgroße

1) Man frage deutsche Arbeiter nach der Stelle.

Grauwacke. Butterberg bei Kamenz
4/5 natürlicher Größe
(Fehlen der Schichtfuge. Verwerfung durch Nachsacken)

„Kaulen“ — wie die Steinbrecher sagen. Sie sind ungeschichtet, sehr zäh und anscheinend tonreich. Vielleicht leiten sich von ihnen die Epidothornfels-einschlüsse des Granits ab. Selten werden Stücke gefunden, in denen zwei Schichten gegeneinander verworfen sind, wobei die Verwerfungskluft so fest verheilt ist, daß sie beim Spalten nicht springt. Da man auf der messerscharfen Kluft überdies von etwaiger Quarzfüllmasse makroskopisch nichts sieht und das anstoßende Gestein weder Zertrümmerung noch sonstwelche Störungen erkennen läßt, scheint es sich weniger um eine Verwerfung nach der Gesteinsverfestigung als vielmehr um die in Sanden bekannte Erscheinung des Nachsackens zu handeln. Die Mächtigkeit der Schichten wechselt stark von wenigen Zentimetern bis über 3 m. Oft sind Schiefer und körnige Grauwacke ohne Schichtenfuge miteinander verwachsen und greifen dann auch in Fetzen und Striemen ineinander ein (vgl. Tafel XI). Das Streichen bleibt mitunter auf engem Raume nicht konstant. Es schwankt im allgemeinen zwischen N 60° W und N 85° W. Das Fallen ist meist sehr steil, über 80°. Besonders interessant ist, daß der Bruch von einer Falte durchzogen wird. Diese streicht in einem der nördlicheren Aufschlüsse ostwestlich, schwenkt aber bald in die allgemeine SO-NW-Richtung um. Auf dem ersten Abschnitt fällt der

nördliche Schenkel mit 58^0 nach S, der südliche mit 72^0 nach N.

Der Weg nach Kamenz bietet nichts Wesentliches mehr. Wer noch viel Zeit hat, kann den Friedhof bei der Hauptkirche besuchen, von wo er einen schönen Blick über das tiefeingeschnittene Herrental nach den Grauwackenbergen im Süden hat. Auf dem Hutberge hat der Gebirgsverein eine kleine Sammlung heimatkundlicher Gegenstände.

---

4. Exkursion

Kamenz — Deutschbaselitzer Teich — Jesauer Steinbrüche — Wiesa — Tonberg — Prietitz — Elstra

(Sektion Kamenz)

Zu sehen sind: Tertiäre Sande, Tone, Sandstein. Granitit mit Theralithdiabas und Proterobasgängen. Rundhöcker. Kaolinisierter Granit unter Endmoräne und Tertiär. Löß. Metamorphe Grauwacke.

Das Grundgebirge des durch diese Exkursion begangenen Gebietes besteht fast ausschließlich aus Granit nebst seinem Ganggefolge. Nur südlich von Kamenz kommt man in den sich über Elstra hinauserstreckenden Grauwackelappen, der aus mehr oder minder metamorphem Gestein aufgebaut ist. Wie bei der vorigen Exkursion nimmt auch hier das Diluvium das Interesse zum großen Teil in Anspruch. Seine Bildungen sind ziemlich mannigfaltig: Im Norden Geschiebesand, an den sich nach Süden Streifen von Lößlehm und Löß anschließen. Dazu am Tonberg — wieder auf kaolinisiertem Untergrunde — Reste von Endmoränen, die durch eine Oszillation des Eisrandes anscheinend teilweise zer-

stört worden sind, im Norden aber die Talsand- und -lehmterrassen der Elster. Auch die Wirkungen des Eises auf das Grundgebirge sind deutlich zu erkennen. Wo sich das granitische Hügelland aus den mächtigen tertiären und diluvialen Sedimenten heraushebt, zeigt es die gerundeten Formen der Schärenlandschaft. Rundhöcker und Schliffflächen sind häufig.

Entfernungen: Von Kamenz über Jesau zum Nebelschützer tertiären Sandstein 4,5 km. Von da zum Ständer des Deutschbaselitzer Teiches 3,5 km. Zurück nach Jesau 4 km. Bis Wiesa 4 km. Über den Thonberg nach Elstra etwa 10 km. Zusammen 26 km.

Vom Kamenzer Marktplatz gehe man die Bautzener Straße abwärts, und dort, wo sie nach Süden biegt, geradeaus nach dem Eulenberg. Dieser besteht aus hohen, nackten Grauwackefelsen, die die schwarze Elster angeschnitten hat. Sie sind, wie südlich von Kamenz allerorten, metamorph. Beim Eulenberge zweigt links die Straße nach Spittel ab. Man verfolge sie bis zur Entenmühle (rechts davon eine Windmühle!), wo man den links durch die Wiesen führenden Fußsteig einschlage. Nach Überschreiten einer kleinen Brücke wird das elektrisch betriebene Hebewerk eines Granitbruchs bei Jesau sichtbar. Dort wird ein durch Feldspateinsprenglinge porphyr-

artiger Granit abgebaut, der von einer ziemlich mächtigen Geschiebesandschicht überlagert ist. Blickt man von Jesau nach Süden, so gewähren die flachen Granitbuckel ganz den Eindruck einer Schärenlandschaft. Hinter Jesau zeigt ein Wegweiser nach Nebelschütz. Ihm folge man. Nach kurzer Zeit gelangt man an eine Waldecke linkerhand. Dort sind in einer Grube Glazialschotter aufgeschlossen, die einen Einblick in den wechselvollen Aufbau dieser Gebilde geben. Sande und Kiese lösen einander beständig ab. Selbst Tonschmitzen finden sich zwischengeschaltet. Die Struktur ist dementsprechend sehr unregelmäßig, indem die einzelnen Schichten häufig auskeilen. Diskordante Parallelstruktur ist nicht selten und bisweilen sehr zierlich. In der Zusammensetzung waltet das nordische Material so stark vor, daß es eigentlich allein herrscht. Die Geschiebe sind samt und sonders gerollt und infolgedessen wohlgerundet.

Wenige Schritte weiter befindet sich eine Ziegelei. Wie über der eben besuchten Grube fehlt auch hier der Geschiebesand fast ganz. Dafür bilden dieselben Glazialschotter das Hangende. Da der Betrieb eben erst beginnt und lebhaft umgeht, dürften sich die Aufschlüsse rasch ändern. Gegenwärtig steht in dem vom Bremsberg westlich gelegenen ein violettgrauer, magerer Ton an. Auf der Abbausohle liegen

zahlreiche zentnerschwere Braunkohlenquarzite umher. Im östlichen Einschnitte bilden das Hangende zunächst Glazialschotter, doch keilen sie bald aus, und eine nach Osten zu immer mächtiger werdende Schicht tertiärer Sande tritt an ihre Stelle. Und zwar ist es zu oberst ein toniger, feiner Sand, fast frei von Geröllen. Um so mehr fiel ein großer Basaltblock auf. Durch die ganze Masse sind Kohlekrümchen von $^1/_2$ cm Durchmesser verstreut. Zwischengeschaltet und innig verknetet sind einige Tonschmitzen, die reichlich weiße Kiesel führen. In den unteren Lagen ähnelt die Beschaffenheit mehr dem Triebsand. Abgeschlossen wird die Schicht nach unten durch eine Steinsohle. Darunter folgt der Ton. In ihm befinden sich mitunter durch Markasit verhärtete Holz- bzw. Kohlestückchen. Angeblich ist im Liegenden Kaolin erbohrt, was nicht unwahrscheinlich ist, da er in der Nähe (Deutschbaselitz, Thonberg) ebenfalls vorkommt.

Von der Ziegelei gehe man weiter in der Richtung auf Nebelschütz bis zu einer Straßenkreuzung, an der ein Wegweiser nach Deutschbaselitz steht. Ihm ist späterhin zu folgen. Jetzt jedoch biege man zunächst nach der entgegengesetzten Richtung, also rechts, ab. Nach einigen Minuten, dort, wo der Weg vom Strauchbauer heraufkommt, ist neuerdings ein tertiärer Sandstein aufgeschlossen worden. Er

ist von weißlicher Farbe, sehr zäh und splitterig und fühlt sich zuckerkörnig rauh an. Die Absonderung ist verhältnismäßig dünnbankig. Über ihm liegt eine geringmächtige Decke von Geschiebesand, der fast ganz frei ist von toniger Substanz.

Nun wende man sich rückwärts, um bei der Straßenkreuzung geradeaus gehend nach Deutschbaselitz zu gelangen, das durch seine großen Teiche bekannt ist. Diese sind ein Ausdruck der Höhe des Grundwasserspiegels innerhalb des Urstromtales. Man braucht vielerorts nur einen Spatenstich tief zu graben, um auf Wasser zu kommen. Das hat die künstliche Anlage zahlreicher Teiche veranlaßt, zumal die Fischzucht einen unvergleichlich höheren Reingewinn bringt als der Ackerbau, ganz besonders auf diesem armen Boden. Daneben finden sich zahlreiche natürliche Teiche. Dahin gehört der „große Teich" nördlich von Deutschbaselitz, wie unter anderem aus den zahlreichen Dreikantern auf seinem Grunde hervorgeht. Er ist mit einer Fläche von 110 ha der größte Teich Sachsens und liefert jährlich ca. 40 000 Pfund Fische, vornehmlich Karpfen.

Um zu ihm zu gelangen, gehe man vom Dorfplatz links, an der Schule vorüber. Steht nur geringe Zeit zur Verfügung, so ist es ratsam, sich mit der Besichtigung des Teiches zu begnügen. In diesem

Falle folge man dem Wegweiser nach Zschornau. Beim letzten Hause liegt ein kleinerer Teich. Später zweigt sich ein Weg von der Zschornauer Straße nach Norden ab. Dieser führt unmittelbar an den großen Teich, der vom Ständer aus gut zu übersehen ist. Auf dem Rückwege kann man, sobald eine kleine Brücke überschritten ist, links abbiegen auf einen Fußpfad, der sich auf den Teichdämmen hinzieht. Dort ist Gelegenheit, noch mehrere prächtige Bäume zu sehen, die die Ufer beschatten.

Wer mehr Zeit und Lust hat zu einer stillen Wanderung um den Teich mit seinem reichen Leben, lasse den Zschornauer Weg links liegen und gehe geradeaus. Beim letzten Hause wendet sich die Dorfstraße scharf nach Osten. Zunächst geradeaus am Waldrand entlanggehend, späterhin in den Wald eintretend, gelangt man in die Nähe des Teiches, wodurch die Richtung eventuell auch für pfadlose Wanderung gegeben ist. Der Granit um den Teich ist in verschiedenem Maße kaolinisiert. In kleinen Gruben kann man an einigen Stellen die weiße Masse sehen. Sie sind alle ersoffen infolge des hohen Grundwasserspiegels. Im übrigen hat der Weg in geologischer Beziehung kein wesentliches Interesse.

Nach dem Dorfplatze von Deutschbaselitz zurückgekehrt, lohnt es, auf der nach Osten führenden

Piskowitzer Straße bis zur Höhe hinaufzusteigen, da man von dort eine hübsche Übersicht auf die geschlossene Bergkette der nach Süden greifenden Grauwackenzunge hat. Am weitesten rechts liegen die Hügel bei Brauna, dann folgen Vogelberg, Kamenzer Hutberg (mit Turm), dahinter und weiter nach links der schöne, an die Kösseine im Fichtelgebirge erinnernde Doppelgipfel des Wahl- und Wüsteberges, sowie als seine Fortsetzung der heilige Berg. Etwas rechts davor der Galksberg, links der Heidelberg. Dann folgen der Wohlaer und Kälbersberg, zwischen denen der Brandhübel sichtbar wird, und als letzter Grauwackenberg dieses Zuges der Schwarzenberg. Südlich davon erheben sich der Ohorner Steinberg und der langgestreckte Rücken des Hoch- oder Sybillensteins, beide granitisch. Als isolierter Grauwackengipfel steht im Süden der Leipsberg.[1]

Nach Rückkehr auf den Dorfplatz verlasse man Deutschbaselitz auf demselben Wege, auf dem man gekommen, und gehe geradeswegs nach Jesau. (Wegweiser vorhanden.) Die breite ebene Aue, durch die sich die Elster windet, wird hüben und drüben von Talsand begleitet, auf dem auch Jesau erbaut ist. Dort achte man auf der rechten Straßenseite

---

1) Vom wendischen lipa = Linde.

auf ein altes Sandsteinkreuz mit der Inschrift: 1611. J. G. v. S. 1698. Hinter dem nächsten Gute an der anderen Straßenseite nämlich geht links ein Fahrweg nach den Steinbergen ab. Wo er durch eine kleine Alluvion führt, halte man sich rechts. Nach kurzer Zeit gelangt man in den ersten Bruch. Es wird hier ein durch Feldspateinsprenglinge porphyrartiger Granit gewonnen. Das Korn ist ziemlich grob; die Einsprenglinge messen 2 bis 4 cm und gehören dem Orthoklas an. Bisweilen enthalten sie zonar angeordnete Einschlüsse von Quarz und Biotit. Der Bruch wird durchsetzt von zwei lamprophyrischen Gängen der Theralithdiabas-Camptonitreihe, und zwar steht der westliche dem Camptonit näher. Er setzt sich zusammen aus fast farblosem, im guten Ganzen idiomorphen Titanaugit, wenig Barkevikit und Biotit, sowie Plagioklas, der weit mehr lamprophyrischen als diabasischen Charakter trägt. Im östlichen Gange fehlen Barkevikit und Biotit fast ganz, während der Titanaugit große, vom Plagioklas zerhackte Körner bildet, wodurch dem Gestein diabasische Struktur aufgeprägt wird. Beide Gänge führen reichlich Olivin. Im westlichen ist besonders bemerkenswert, daß dieser sich zu zierlichen sphärolithischen Serpentinaggregaten zersetzt. Nach Durchschreitung dieses Bruches kommt man, in südlicher Richtung weitergehend, zu einem

zweiten, der dasselbe zeigt. Er wird nur von einem Gange durchsetzt, der im ganzen an den 40 cm mächtigen westlichen des ersten Bruches erinnert, jedoch weniger Barkevikit und Biotit enthält. Wer sich nicht für den Gang interessiert, kann daher geradeaus weiter gehen. Nach kurzer Zeit wird ein ersoffener Proterobas-Bruch erreicht. Durch einen winzigen Schurf ist dieses technisch wertvolle Gestein direkt am Wege aufgeschlossen. Es ist von stumpfgrüner Farbe und mittlerem bis feinem Korn, so daß man nur eben grünliche Feldspatleisten und -tafeln und blitzend schwarze Augitprismen nebst wenig Eisenkies erkennen kann.

Von dem Schurf aus wende man sich einige Schritte nach links und steige alsdann den ersten Feldrain bergan. Am Waldrande liegt eine von wenigen Birken umrahmte, teilweise nackte Eisschliffläche auf Granit. Kritzen sind nicht erhalten. Doch ist an der großen Fläche trotz der leichten Verwitterbarkeit des grobkörnigen Gesteins die glättende Wirkung der darüber gleitenden Masse recht wohl zu erkennen. Nach ca. 50 Schritten von dem Schliffe aus führt der Fußpfad rechts in den Wald und bald darauf auf einen nach Süden gerichteten Fahrweg. Man ist im „Spittelforst“, wo ehemals der prachtvolle, „Zwieback“ benannte Rundhöcker stand. Wenn dieser auch nur noch im

Bilde vorgeführt werden kann (Tafel VIII), so liegt doch noch ein anderer Rundhöcker von hinlänglicher Schönheit hart links am Wege in einer Fichtenschonung. Er zeigt sehr hübsch den flachen Anstieg von Norden, den scharfen Abfall nach Süden, sowie die dachförmige Neigung der Flanken. Auch auf ihm sind deutliche Kritzen nicht erhalten.

Immer geradeaus nach Süden führt der Weg bald darauf in der Nähe der Stadtziegelei auf die Kamenz—Nebelschützer Straße. Auf ihr gehe man nach links 135 Schritte bergan und biege alsdann auf einen rechts abzweigenden Fahrweg ein. Dieser führt zur Ziegelei. Links dem Fahrgleise folgend, gelangt man in die zugehörigen Gruben, in denen unter lößlehmbedeckten tertiären Sanden und einem 20 bis 30 cm mächtigen Braunkohleflöz die Tone in der gewöhnlichen Beschaffenheit zu sehen sind.

Zurückgekehrt gehe man noch 80 Schritte in der vorherigen Richtung weiter, um dann nach rechts abzubiegen. Vor Wiesa sieht man dort, wo der heilige Berg hinter dem Heidelberg auftaucht, gelblich braune Halden. Sie stammen aus Zschuckes Proterobasbruch, der das nächste Ziel bildet. Rechter Hand befinden sich noch Granitbrüche. Sowie die Kamenz—Bautzener Staatsstraße erreicht ist, gehe man auf ihr 90 Schritte nach links. Dann führt ein Steig rechts zum Nordende des Bruches. Man

kann hier schön die Lagerungsform des Proterobas übersehen, die zwischen gedrungenen Gangstöcken und kreisrunden Stöcken (Bulleritz) schwankt. In diesem Falle liegt ein Gangstock vor, der ungefähr beim Bahnhof Wiesa beginnt und bis zur Bautzener Straße reicht. Die maximale Breite beträgt ungefähr $^1/_3$ der Länge, die mit ca. 300 m anzusetzen ist. Damit ist dieses Vorkommnis das mächtigste im weiten Umkreis. Das Gestein läßt sich zu Werkstücken verarbeiten und gibt einen ganz ausgezeichneten Straßenschotter. Die kleinsten Splitter werden vielfach für Fußwege und dergl. dem Kies vorgezogen. Sie greifen zwar anfangs durch ihre scharfen Kanten die Sohlen stark an, treten sich aber bald asphaltartig fest, lassen jedoch im Gegensatz zu diesem das Wasser durchsickern, so daß man stets vorzüglichen, trockenen Weg hat.

Von Zschuckes Bruch gehe man auf die Bautzener Straße. Bei den Maschinenhäusern führt ein vom Bahnhofe kommender Weg hinauf. Man wende sich rechts nach dem Thonberg. Im Westen begleiten noch einige Granitbrüche die Straße, im Osten liegt eine verfallene Ziegelei mit verwachsenen Gruben. Man bemerkt, daß man auf dem Rücken einer verhältnismäßig schmalen Höhe hingeht, die in ihrem höchsten Punkt mit 214 m die Umgebung bis fast an die Berge hin überragt. Es ist ein Endmoränen-

zug, der zwischen der Stadtziegelei und dem Proterobasbruch beginnt, eine Kamesbildung wie die zwischen Gottschdorf und Cunnersdorf. Jedoch trägt sie nicht so typische Formen wie jene. Das liegt daran, daß bei einer Oszillation das Eis nochmals über sie hinweggegangen ist. Ein Aufschluß bei der Tonschänke lehrt dies. (Vgl. Tafel VII. Die Wand ist leider nur zur Hälfte frisch gebrochen, weshalb die Erscheinungen auf der rechten Seite des Bildes nicht deutlich werden.) Dort liegen Sand, sandiger Ton, Ton, Kohle und reiner Ton untereinander, jedoch nicht in der ursprünglich horizontalen Lagerung, sondern ineinander geknetet und intensiv gefältelt, was am schönsten an den nicht plastischen Schichten, nämlich den hängenden Kiesen und der Kohle zu sehen ist, in der sich sogar zerknickte Aststücke befinden. Nun sind allerdings die tertiären Tone und Kohlen schon durch die erste Eisbedeckung stark beeinflußt worden. In allen Aufschlüssen des Tonbergs ist ihre Oberfläche buckelig und furchig, ja mancherorts scheinen sogar Verwerfungen stattgefunden zu haben. Beweiskräftig für die oben gemachte Annahme ist jedoch nur, daß auch die diskordant über den Tonen liegenden Schotter der Endmoräne gestaucht und gefältet sind, wobei natürlich das Liegende nicht unbeeinflußt geblieben ist.

Der Wasserreichtum ist um die kleine Thonberger Kamesbildung nicht so groß wie anderwärts, obwohl im Norden zwischen Thonberg und Nebelschütz eine Reihe von Teichen liegt. Bezeichnend aber ist, daß auch hier im Liegendsten sich ein Kaolinlager in situ befindet, und zwar ist es hier der Granit, der umgesetzt ist.

Wenn man, nachdem man an den großen Gruben der Schamottefabrik vorüber ist, dem bei dem dreistöckigen Hause nach links verlaufenden Fördergleis folgt, kommt man in gegenwärtig auflässige, daher ersoffene Gruben. Zumal in der nördlicheren von ihnen war früher die Struktur des Granits noch bestens zu erkennen. Gegenwärtig ist auch von ferne noch eine grüne Sprenkelung zu gewahren. Sie rührt von noch nicht vollkommen umgesetztem Glimmer. Von der südlichen Grube gehe man in Nord-Südrichtung stracks durch den Wald. Es wird nicht schwer fallen, nach einiger Zeit einen schlechten Weg zu treffen, der zu einem Tonzurichtewerk führt, das sich Interessenten anschauen mögen. Wer den Weg nicht findet, verliere deswegen keine Zeit, da man auf jeden Fall auf die Bautzener Straße kommt. Auf ihr gehe man bis Kilometer 17,6 — nahe bei dem Tonzurichtewerk. Dort zweigt rechts ein Fußpfad ab, der in die Haaseschen Kaolingruben führt. Im Hangenden liegen gering-

mächtige Tone und Sande, die derartig fest verbacken sind, daß sie losgeschossen werden. Das Liegende bildet der Kaolin, der im allgemeinen blendend weiß, stellenweise leicht grünlich oder in größerer Tiefe rot gefärbt ist. Allenthalben, besonders an dem roten, kann man die Gesteinsstruktur noch aufs beste erkennen, wie man andererseits beim Betrachten der Wände deutlich Bankung und Klüftung wahrnimmt. Man hat also, wie bei den gelegentlich der vorigen Exkursion besichtigten aus Grauwacken entstandenen Vorkommen, ein schönes Beispiel eines in situ befindlichen Kaolinlagers.

Vom Ausgang der Grube gehe man ca. 50 m nach Süden am Gehölzrande hin. Dann wird ein Feldweg erreicht, der auf eine Fahrstraße führt. Rechter Hand gelangt man nach Prietitz. In der Nähe des Dorfes senken sich die Wege unter die Oberfläche der Felder und bilden Hohlwege, allerdings nur auf kurze Strecken. Man ist im Gebiete von typischem Löß. Bei den ersten Gütern jenseits der Eisenbahnbrücke ist er in bis 4 m hohen Wänden aufgeschlossen, so daß seine Eigenschaften gut zu beobachten sind. Die Entfernung vom Decksande ist nur gering. Über dem miozänen Sandstein bei Nebelschütz lag reinsandiger Geschiebesand, bei der südlicher gelegenen Stadtziegelei bereits bildet Löß-

lehm die diluviale Decke. Von da aus erfolgt der Übergang zum Löß allmählich.

Hinter dem zweiten Gute links an der Dorfstraße liegt eine Sorbenschanze. Sie ist geschickt auf einem steil gegen die Elsteraue abfallenden Grauwackefels angelegt. Ein Besuch erfordert nicht viel Zeit. Dann gehe man auf der Dorfstraße weiter bis zur Brücke nächst dem Spritzenhaus. Vor ihr geht links ein Fußweg durch die Hainmühle nach Elstra. Er benutzt zunächst das Elstertal, das sich ziemlich tief in die Grauwacke eingeschnitten hat. Diese ragt an einigen Stellen aus der quartären Hülle heraus. Jenseits der Hainmühle kommt man auf den „alten Weg“, der in wenigen Minuten nach Elstra führt.

---

5. Exkursion

Elstra — Möhrsdorf — Hubenberg — Schwedenstein — Hirschberg — Hochstein — Steinberg — Elstra

(Sektionen Kamenz und Pulsnitz)

Diese Rundtour geht durch Grauwacke und Granit, zeigt den Kontakt beider, verschiedenartige hochmetamorphe Kontaktgesteine, sowie die Zinnerzkontaktlagerstätte auf dem Hirschberge. An Eruptivgesteinen kommen in dem begangenen Gebiete vor: normaler Biotitgranit, porphyrartiger Granit in Gängen, Schlieren von Hornblendegranit auf dem Hubenberge, verschiedene Lamprophyre der Theralithdiabas-Camptonitreihe.

Entfernungen: Elstra — Möhrsdorf 5 km; über den Hubenberg und Niedersteina zum Schwedenstein 4,5 km; über den Hirschberg zur Luchsenburg 4 km; über den Hochstein und Steinberg nach Rehnsdorf 6,5 km; bis Elstra etwa 3,5 km. Zusammen 23,5 km.

In Elstra gehe man die Pulsnitzer Straße hinaus bis zur Friedenseiche, wo rechts auf die Boderitzer Straße zu biegen ist. Ein zum Schützenteich abwärts führender Weg bleibt rechts liegen. Hinter dem letzten Hause, einer Töpferei, zweigt sich links ein

Fußpfad nach Ossel ab. Im Dorfe teilt er sich nach Überschreitung der Boderitz-Talpenberger Straße in 5 Arme. Von links aus gezählt ist der zweite zu benutzen. Er geht durch einen Bauernhof nach dem Schwarzenberg. Rechts am Waldrande befindet sich ein Steinbruch in kontaktmetamorpher Grauwacke. Unter Verlust ihrer Schichtung ist sie kristallin geworden. Überdies enthält sie zahlreiche, über erbsengroße dunkle Flecke. Auch die durch pneumatolytische Wirkungen vergrünten Streifen (vgl. Seite 62) sind hier zu beobachten, obgleich nicht so häufig wie in dem Bruche wenig weiter unten im Tale am Fuße des Kälbersberges.

Südwärts am Waldrande entlang gehend, kommt man bald wieder auf den Weg, der nach Vereinigung mit einem andern in den Wald hinein führt. Immer geradeaus wandernd, sieht man rechts jenseits eines Schlages einen Sammeltrichter des Ponickautales. Nachdem bald darauf ein rechtwinkelig schneidender Querweg überschritten ist, taucht der Schwedenstein mit seinem hellen Turme auf. Man halte sich hier rechts, also wieder geradeaus, so daß ein tief eingerissenes, schluchtartiges Tälchen zur Linken bleibt. Jenseits desselben erhebt sich der sargdeckelförmige Schwarzenberg. Weiterhin wendet sich der Weg in leichtem Bogen nach rechts. An dieser Stelle zweigt geradeaus ein Fußpfad ab, der zu benutzen ist. Am

Ende des Waldes hat man die Grauwackenzunge im wesentlichen überschritten. Im Tale wird der Untergrund durch die diluvialen Bildungen verhüllt. Die Höhen gegenüber bestehen aus Granit. Am weitesten links liegt der Steinberg, geradeaus der Schwedenstein; links davon der Hirschberg (mit einem Forsthaus auf dem Gipfel), rechts der niedrige Hubenberg; noch weiter rechts und ferner der stattliche Doppelgipfel des Keulenberges.

Am Waldrande einige Schritte nordwärts gehend, kommt man in einen Aufschluß dünnbankiger Grauwacke, die ebenfalls Spuren der Zinnsteinpneumatolyse gewahren läßt. In ihrem Hangenden ist der Kroßsteinsgrus gut entwickelt. Ganz besonders sind dessen Beziehungen zum anstehenden Gestein deutlich erkennbar, insofern als das Ausgehende der Schichten Haken werfend in den Lehm gepreßt ist.

Vom Bruche aus kehre man zum Feldwege zurück und gehe diesen geradeaus — über die Straße hinweg — bis Möhrsdorf. Dort sieht man zurückschauend die Grauwacken-Berge. Es sind von rechts nach links: der Schwarze Berg, Brandhübel, Wohlaer Berg, Heilige Berg, Wüsteberg. Später taucht hinter dem Wüstenberge noch der steile Wahlberg auf.

In Möhrsdorf gehe man auf der Dorfstraße nach Süden — also links — bis zur Schule. Hinter dieser führt rechts der Weg zum Hubenberge. Ein

einsames Anwesen gibt die Richtung an. Ehe man dahin gelangt, geht rechts ein Weg zu einer Grube in altdiluvialen Schottern. Sie bestehen aus vorwaltenden Sanden, zwischen die nur wenige geröllreiche Schichten geschaltet sind. Das Hangende wird gebildet durch eine dünne Decke von ungeschichtetem Geschiebesand, der zum Teil ganz gewaltige, über metergroße Geschiebe von nordischem und einheimischem Materiale führt. Sie sind regellos in der Sandmasse verstreut, häufen sich aber im allgemeinen in den tieferen Teilen, so daß eine undeutliche Steinsohle entsteht. Dadurch wird die Abgrenzung gegen die Schotter etwas erleichtert. Die größten Blöcke pflegen in sackartigen Einbuchtungen zu liegen.

Zurück und geradeaus weiter gehend, gelangt man auf die Höhe des Hubenberges. Es dürfte genügen, von den zahlreichen, aber größtenteils auflässigen und ersoffenen Brüchen die am Wege liegenden zu besichtigen. Der erste davon ist schon seit langem außer Betrieb. Sein Granit enthält wenig Einschlüsse von Bruchstücken der sedimentären Hülle des Lakkolithen, noch weniger aber Schlieren des Hornblendegranits. Nahe der westlichen Wand setzt ein schmaler, etwas verworfener Theralithdiabasgang auf. An mehreren Stellen ist die Verwitterung des Granits gut zu beobachten, besonders der Zerfall zu schichtigem Grus und die Heraus-

bildung wollsackartiger und kugelförmiger Blöcke. An der Westwand treten selten Desquamationserscheinungen auf: infolge der Sonnenbestrahlung springen schalige Scherben vom Gesteine ab.

Der nächste Bruch (auf dem Haussteine) ist noch in Betrieb. Der Granit ist hier zwar gut gebankt, verliert aber an Wert infolge zahlreicher kleiner Schlieren von feinkörnigem Hornblendegranit. Man vermag die grünen, bis zu 0,5 cm großen porphyrischen Hornblenden deutlich zu erkennen. Bisweilen tritt auch Biotit einsprenglingsartig auf. Nicht zu verwechseln ist der Hornblendegranit mit Einschlüssen sedimentären Ursprungs, die meist dichter, schärfer begrenzt, manchmal infolge Injektion streifig sind. Auch dieser Bruch wird durchsetzt von einem Theralithdiabasgang, der etwa 80 cm mächtig ist.

Auf den Weg zurückgekehrt, verfolge man ihn bis zur Westwand des Bruches. Dort biegt rechts ein Fußpfad ab zu dem nächsten Aufschluß an Zeilers Berge. Das elektrisch betriebene Hebewerk ist schon von ferne zu sehen. Etwas Neues bietet dieser Bruch gegenwärtig nicht. Von hier aus gelangt man auf breiter Fahrstraße nach Niedersteina. Bei den ersten Häusern befindet sich ein ersoffener Bruch nördlich des Weges. An seinem Eingange setzt ein Aplit auf. Besonders bemerkenswert aber sind an der Nordwand gewaltige, klingend harte Blöcke eines

außerordentlich groben Camptonits, die einem mächtigen Gange entstammen. Das Gestein ist am Salband dicht und völlig schwarz, in der Mitte jedoch weiß gesprenkelt, da das Gefüge doleritisch grob wird. An der Ostwand des Bruches sind die wollsackartigen Verwitterungsformen des Granits besonders deutlich ausgebildet.

Die Dorfstraße führt links zur Pulsnitzer Straße. Auf dieser hat man nur einige Schritte nach rechts zu gehen, um dann sogleich bei dem dort befindlichen Hause links bergan zu steigen auf ein kleines Gehölz zu. Der Weg nach dem Schwedenstein ist weiterhin gut bezeichnet. Er führt eine kurze Strecke durch kleinkörnigen, einschlußreichen Zweiglimmergranit, dann wieder durch den gröberen Biotitgranit. In steilem Anstiege geht es zur Höhe. Diese besteht aus einer dem Granit aufgesetzten Scholle metamorpher Grauwacke. In dem ersten, durch mehrere Fichten fast verdeckten Aufschluß linker Hand kann man deren wechselnde Beschaffenheit studieren. Auf engstem Raume gesellen sich Hornfels, kristalline Grauwacke, sehr feldspatreiche Arten, injizierte Schiefer zueinander und werden durchsetzt von mehr oder minder mächtigen granitischen Apophysen. Auch in dem abgesperrten Garten, an dem man vorüberkommt, wenn man südwärts nach dem Hirschberge wandert, ist der Kontakt beider Gesteine aufgeschlossen.

(Aussicht: rechts vom Hirschberge die Rossendorfer Kames und die Porphyrithügel von Weißig, links der Hochstein und Steinberg, an den sich nach Norden die Grauwackenberge anschließen. Hinter dem Hochstein die Valtenberg-Czornebohkette.)

Der Weg bis zum Hochstein ist von Ohorn an hinreichend bezeichnet. Wo am Hirschberge der Hochwald beginnt, befindet sich links ein kleiner Aufschluß, durch den abermals der Kontakt von Granit und Grauwacke bloßgelegt ist. Während der Gipfel des Berges wie überhaupt eine ziemlich breite, nach Nordwesten gerichtete Zone aus kleinkörnigem, streifigen Zweiglimmergranit besteht, bildet hier das Liegende Biotitgranit. Er ist oberflächlich zersetzt, ebenso wie ein Lamprophyrgang, der in ihm aufsetzt, und zeichnet sich aus durch schwachen Zinnsteingehalt. Darüber lagert eine Grauwackescholle, die im Hangenden in Kroßsteinsgrus übergeht. In ihr befinden sich zahlreiche Apophysen von Granit. Zwischen diesen und die Grauwacke ist ein geringmächtiger, stellenweise verdrückter Lamprophyrgang eingeschaltet, der ebenfalls der Zersetzung anheim gefallen ist.

Der nächste nach links abzweigende Weg führt in den oberen herrschaftlichen Steinbruch. Dort ist außer Quarz-Biotitfels ein in frischem Zustande blaugrauer, verwittert weißlicher Quarz-Muskovitfels auf-

geschlossen. Er wird durchsetzt von einem mächtigen und mehreren schmalen, wenig zinnsteinhaltigen Granitgängen nebst zahlreichen Apophysen von Granit, sowie von einem Theralithdiabasgang, der sich an der Nordwand des Bruches in drei Teile zerschlägt. Sein Gestein ist ausgezeichnet kugelig abgesondert (vgl. Tafel I, Seite 52).

Zurück und weiter abwärts gehend gelangt man zu dem unteren Bruche. Sein Gestein ist weit stärker metamorph. Biotit fehlt ihm ganz. Insbesondere unterscheidet es sich von allen übrigen Vorkommnissen des Gebietes durch große, porphyrartige Muskovitblättchen. Die Schichtung ist verloren gegangen, und zwar nicht nur innerhalb der Schichten, sondern auch die Schichtfugen sind zum großen Teile verschwunden. Jedoch ist sie an Unterschieden in Farbe, Korngröße, Zusammensetzung und anderem noch wohl erkennbar. Besondere Beachtung verdient dieser Aufschluß wegen der pneumatolytischen Bildungen, die er enthält (8b). Da ist zunächst die Imprägnation des Hornfelses mit Kiesen bemerkenswert. Diese ist so stark, daß sich zumal im Frühjahre die Bruchstücke mit weißen Sulfaten (Alaun) überziehen, die aus der Oxydation der Sulfide hervorgehen. Vor allem aber fällt ein Erzgang auf. Dieser enthält Magnetkies, Kupferkies, Eisenkies, sehr viel Eisenspat, dessen bis Kopfgröße erlangenden Kristalle manchmal

umgeben sind von derbem, selten kristallographisch begrenzten, gelblichen Quarz. Im Gegensatz zu diesem hat der als Gangart meist mit dem Eisenkies vergesellschaftete Quarz dunkelgraublaue Farbe und eigentümlich pechartigen Glanz. Überaus häufig sind zierliche Pseudomorphosen von Limonit nach Eisenspat. Ferner gesellen sich hinzu pegmatische Trümer, die reich sind an braunem Magnesiumturmalin. Sie sind zum großen Teil in Greisen umgewandelt, dessen Beschaffenheit sehr wechselvoll ist. Besonders auffällig ist ein Phlogopitgreisen, in dem die Phlogopittafeln bis 4 cm Durchmesser erlangen. Dieser sowohl als auch der Lithionitgreisen sind reich an Zinnstein, der durch vortrefflichen Pleochroismus ausgezeichnet ist. — Wer die überaus mannigfaltigen pneumatolytischen Bildungen studieren und sammeln will, geht am besten im Frühjahre, da um diese Zeit der Betrieb am regsten, mithin die Aussicht auf Erfolg am größten ist.

Nun folge man dem blauen ⊔⊔ auf weißem Grunde zum Hochstein. Am Tellerwege ist in einer kleinen Grube ein moränenartiger Schotter mit über kopfgroßen Geschieben aufgeschlossen. Bald darauf biegt der Luchsenburgweg nach rechts ab. Wer Forsthaus und Restauration Luchsenburg meiden will, folge hier nicht der Bezeichnung, sondern gehe geradeaus auf dem Tellerwege weiter bis zu einer

Alluvion. Dort wird der Schweinegrundweg erreicht, auf dem nach rechts zu gehen ist. Er endet auf der Bühnaustraße, wo man sich nach links zu wenden hat. Nunmehr trifft man wieder die Bezeichnung an. Nach kurzer Zeit kommt man auf eine Lichtung, auf der die Blockbestreuung der Granitithänge gut zu erkennen ist. Etwa in ihrer Mitte befindet sich rechts ein kleiner Aufschluß, der von einem eigentümlichen Lamprophyrgang durchsetzt wird: das Gestein hat die Struktur eines Spessartits, jedoch enthält es statt Hornblende Enstatit nebst wenig Magnesiumdiopsid. Da die Reihe der Lamprophyre mit rhombischen Pyroxen noch nicht endgültig durchgearbeitet ist, soll hier von einer Benennung abgesehen werden.

Eine kurze Strecke weiter muß man nach rechts abbiegen, um auf den Hochsteingipfel zu gelangen. Die umherliegenden Granitblöcke werden immer größer. Die Höhe selbst wird gekrönt von ansehnlichen Klippen, die aus gewaltigen Felsklötzen bestehen. An ihrem Westfuße streicht in nordsüdlicher Richtung ein Theralithdiabas vorüber, der sich über den ganzen Granitrücken verfolgen läßt. In ihm setzt als jüngerer Gang ein völlig dichter Camptonit auf. Bruchstücke sind leicht zu finden, da ein kleiner, alter Schurf am Wege kurz vor dem Gipfel die Stelle kennzeichnet, wo man zu suchen hat.

Vom Berge aus bietet sich eine hübsche Aussicht über das liebliche Land. Über die Schneiße nach SO erhebt sich der Valtenberg mit seinen

Fig. 17. Wollsackartige Verwitterungsformen des Biotitgranits. Hochstein bei Elstra.

Vorposten. Nach Osten zu erscheint niedrig der Grauwackengipfel des Leipsberges. Im Nordosten dehnt sich endlos die Tiefebene, in der Elstra liegt. Nach Norden zu schließt der nahe Steinberg den Horizont ab, im Westen erheben sich als bedeutendere Gipfel nur der Hirschberg und Schwedenstein.

Um zum Steinberg zu gelangen, muß man zurück bis zu den Ruhebänken aus Fichtenstangen. Dort teilt sich der Weg in kurzer Entfernung zweimal. Es ist erst rechts, dann, bei Parzelle 35, links zu gehen. Immer geradeaus, kommt man rasch bergab. Wo sich der Wald lichtet, fließt das „Goldflössel", ein Quellarm der Schwarzen Elster, über den Weg und die „Götterwiese" hinab. Nachdem wenig weiter der Bremsberg des Bruches von Holzammer und Bauer überschritten worden ist, erreicht man die unteren Brüche am Steinberg, in denen der Biotitgranit in großem Maßstabe gewonnen wird. In ihnen setzen mehrere Gänge der Theralithdiabas-Camptonitreihe auf. Am besten ausgebildet sind die Camptonite in dem oberen Holzammerschen Bruche. Dahin führt die Fahrstraße zwischen den unteren Brüchen, an der die elektrische Leitung entlang läuft.

Nach Besichtigung ist zum Weitergehen nach der Höhe des Steinberges der Weg zu wählen, der am Maschinenhaus vorüber ansteigt. Bei der ersten und zweiten Wegteilung gehe man rechts. Weiter-

hin halte man sich leicht links. Der Weg verschmälert sich zu einem Fußweg und erscheint dort, wo er in den Hochwald kommt, wenig ausgetreten. Bei einer prächtigen Buche wird auf der Höhe ein Fahrweg erreicht, der nach Nordosten zu bis zum „Burgstall“ — einer Sorbenschanze — zu benutzen ist. Dort zweigen kurz nacheinander zwei Wege nach links ab. Der zweite von ihnen führt in wenigen Minuten an einen großen Granitbruch, in den man auf dem Pfad an seiner Nordwand hinabsteigen kann. Hier wird der reinste — das ist an Einschlüssen ärmste Biotit-Granit des Gebietes gebrochen.

Um nach Rehnsdorf zu gelangen, gehe man auf dem Steinabfuhrwege nach rechts. Wo er sich teilt, ist der nach rechts führende Fußpfad zu benutzen. Er mündet auf eine Straße, an der eine Starkstromleitung entlang läuft. Dort wende man sich nach rechts; ebenso bei der Teilung am Rehnsdorfer Schlosse. Jenseits des Wäldchens beim Forsthause biegt ein Weg nach links ab. An ihm liegt eine Grube in altdiluvialen Schottern. Wenige Meter weiter nordöstlich befindet sich an einem kleinen Hügel ein Aufschluß im Quarzglimmerfels. Einige Bäume über ihm, vorwiegend Kiefern, geben seine Lage an. Das Gestein zeichnet sich aus durch große, helle Knoten. Besonders auffällig ist, daß diese in einigen Schichten

parallel zur Schichtung plattgedrückt erscheinen und sich leicht ablösen lassen. Beim Herausbrechen oder Herauswittern entstehen dadurch auf den Kluftflächen eigentümliche napfartige Vertiefungen dicht nebeneinander, während normalerweise beim Zerschlagen des Gesteins die Knoten quer zerspringen.

Wenn Wiese und Feldraine mit hohem Grase bewachsen sind, wird man auf dem in den Bruch führenden Weg zurück und im Tale über Dobrig nach Elstra gehen müssen. Andernfalls lohnt es sich, zu der am Fuße des Schwarzenberges verlaufenden Rehnsdorfer Straße emporzusteigen, da man von dort aus schöne Aussicht über das bergige Land hat.

---

6. Exkursion

Elstra — Gödlau — Galgenberg — Burkauer Berg — Butterberg — Demitz (Klosterberg)

(Sektionen Kamenz, Pulsnitz und Bischofswerda)

Diese Exkursion führt aus dem Kontakthof durch Mischgestein und kleinkörnigen Granit in den Granitit. Das beigegebene Profil (Tafel XII) ist der Sektion Pulsnitz der geologischen Spezialkarte entnommen und gibt ein vortreffliches Bild der Verhältnisse, das keiner weiteren Erklärung bedarf. Es verläuft von dem Hügel am Säuritzer Weg, wo man einen großen Bruch sieht, über den Galgenberg nach dem Tanneberg, der sich jenseits der Bischofswerdaer Staatsstraße an den Hochsteinzug innig anschließt, so daß beide im Gelände nicht unterschieden werden können.

Entfernungen: Elstra — Galgenberg 6 km; Burkauer Berg 2,5 km; Butterberg 3 km; Bhf. Demitz 5 km; insgesamt 16,5 km.

Man verlasse das Städtchen auf der Bischofswerdaer Straße. Beim Töpferteiche hört das Pflaster auf. Dort wende man sich links und beim Schloßpark, wo sich der Weg teilt, rechts durch eine kleine

Tafel XII

Sign. 286,3

berg

dl
d_2

NO

gb

gk

d_1 = altdiluviale Schotter
schieferig d_2 = Geschiebelehm
ze dl = Lößlehm

dem Eichberg. 1:25000
lkarte

Hohlung. Nach Überschreitung des Kesselwassers teilt sich der Weg abermals. Man gehe rechts auf zwei Kiesgruben zu. Sie sitzen in altglazialen Schottern und zeigen nicht selten schön entwickelte diskordante Parallelstruktur. Unter dem Geschiebematerial befindet sich auffällig viel gänzlich verwitterte Grauwacke. Einzelne Schichten sind dunkel, fast schwarz gefärbt. Das rührt daher, daß die Sandkörner von Manganhäutchen überzogen sind, ohne daß jedoch eine starke Verfestigung des Gesteins erzielt worden wäre. Weitergehend kommt man über einen Bahnübergang. 100 Schritte von da lasse man einen Weg links liegen und gehe geradeaus. Dort, wo eine Hohlung erreicht wird, zweigt sich links ein schmaler Fußpfad ab, der mitten durch die Felder geht und einige Schritte abschneidet.

Von der Höhe hat man eine ganz annehmbare Übersicht über das Gebiet. Links ist die Elsteraue eingeschnitten. Darüber erheben sich die Grauwackeschichten des Leipsberges. Nach vorn gewahrt man den langgestreckten Hochsteinzug, rechts auf dem Passe über Rehnsdorf die 4 Linden, an die sich der Schwarze Berg, Kälbersberg und Wohlaer Berg anschließen — alle aus Grauwacke. Im Norden ist das Land eben. Der Tonberg, kenntlich an dem dreistöckigen Haus, ragt kaum etwas heraus.

Dicht vor dem Dorfe ist eine Wegteilung. Rechts liegt die Riesig-Mühle, links führt eine Brücke über die Elster. Sie ist zu überschreiten. Bald nachdem man am Gute vorüber ist, zeigt ein Wegweiser die Richtung auf Burkau. Vom letzten Gehöft an gehe man ca. 400 Schritte; dann führt eine Brücke rechts auf die Felder. Nach 15 Schritten erreicht man einen Feldweg, der einen kleinen auf der Höhe befindlichen und an Baumbestand kenntlichen Grauwackebruch von Norden und Westen aus umgeht, so daß man auch bei bestellten Feldern gut hineingelangen kann. Das Gestein ist recht verschieden und verhältnismäßig stark metamorph. An der Nordwand stehen vorwiegend Knotengrauwacken an, die teilweise reichlich frischen Cordierit führen. Der Wechsel von schieferigen Schichten und körnigen Bänken tritt nicht so deutlich hervor wie in den Brüchen mit unveränderter Grauwacke, weil bei der Umkristallisation die Spaltbarkeit der Schiefer verloren gegangen ist. Es sind die Schichten zu kompakten Massen verbacken, deren ursprüngliche chemische Unterschiede sich durch feinbänderigen Wechsel der Farbe oder flächenhafte Anordnung der Knötchen ausdrücken. Um ein Bild der Mannigfaltigkeit zu gewinnen, schlage man verschiedene Schichten an. Zum großen Teil sind sie durch weitgehende Verwitterung gebleicht. Hart links am Eingange des

Bruches steht ein außerordentlich fester, dunkler Grauwackenhornfels an, der in diesem Aufschlusse den höchsten Grad der Metamorphose repräsentiert. Das Hangende des Gesteinskomplexes besteht aus der Grundmoräne der ersten Vereisung, die hier als Kroßsteinsgrus ausgebildet ist. Darüber liegt Lößlehm.

Am Ausgange des Bruches wende man sich gegen den Hochstein (SW.). Auf zickzackförmigem Feldraine erreicht man einen Bahnübergang. Jenseits desselben führt ein Fahrweg in südlicher Richtung weiter. Rückwärts schauend gewahrt man die charakteristische Sargform des Schwarzenbergs. Sowie man den Wald erreicht, endet der Fahrweg. Ein Pfad läuft zwischen den Stämmen an der nassen, mit Sphagnum und Binsen bedeckten Wiese entlang. Er trifft auf einen Waldweg, der immer geradeaus in fast östlicher Richtung zu verfolgen ist Nach kurzer Zeit ist der Wald durchmessen. Man wende sich alsdann sofort nach rechts, wo das nächste Ziel: die kleine bewaldete Kuppe des Galgenberges sichtbar ist. Am Waldrande sind zahlreiche Lesesteine von Knotengrauwacke angehäuft. Infolge der vorgeschrittenen Verwitterung des Gesteins treten die hirsekorn- bis linsengroßen Knoten als dunkle Flecke aus dem gebleichten Gestein heraus. Sie lassen deutlich die ursprüngliche Schichtung erkennen. Wer

Glück hat, kann auch Stücke mit diskordanter Parallelstruktur finden. Etliche zeichnen sich durch überaus reichlichen Gehalt an Glimmer aus, der als Neubildung auftritt. Nachdem der Weg die Waldecke erreicht hat, biegt er nach SO. um auf Burkau zu. Nach wenigen Minuten trifft er auf den Säuritzer Weg. In dessen Nähe sieht man im Osten einen großen Bruch, der ebenfalls in metamorpher, vorwiegend Knoten-Grauwacke sitzt. Wer nicht gerade darauf ausgeht, sehr frisches Material zu erhalten, kann auf den Besuch verzichten und sich besser nach der entgegengesetzten Seite wenden nach einem einsamen Haus. Von diesem aus den zweiten Feldweg links hinaufgehend, kommt man in den interessanten Quarzglimmerfelsbruch des Galgenberges. Das Gestein ist ein biotitreicher, klingend harter Hornfels, der Schichtung kaum noch erkennen läßt. Doch ist in der polyedrischen Klüftung der ursprüngliche Charakter der Grauwacke erhalten geblieben. Unter dem Mikroskope zeigt das Gestein schöne Pflasterstruktur. Zu den Besonderheiten des Bruches gehört einerseits, daß in ihm reichlich Spuren postvulkanischer Tätigkeit vorhanden sind, indem das Gestein von zahlreichen grünen Chloritschnüren unregelmäßig durchzogen ist, die oben Seite 62 ausführlich beschrieben sind. Größere Spalten sind durch Quarz ausgeheilt, in dem sich erdige Aggregate milli-

metergroßer Chloritblättchen und seltener tafelige Kristalle von Wolframit befinden, die zum Teil gut begrenzt sind. Bisweilen tritt auch der Quarz in Säulchen auf. Anderseits beansprucht regstes Interesse eine Granitapophyse, die in ganz ausgezeichneter Weise ausgequetscht ist (vgl. Tafel II). Sie ist ca. 2 m von der Ostwand entfernt. Der Hauptgang besteht aus aneinandergereihten, meist zusammenhängenden Linsen, deren Durchmesser 5 bzw. 10 cm kaum je überschreiten. Rechts davon befindet sich eine Apophyse, die oben breit ansetzt, unten aber in stecknadelstichgroßen Punktschnüren endet, die den Konturen der großen Linsen parallel laufen. Weiter westlich findet sich eine Lage von Mischgestein. In der Mitte sind helle Granitadern wohl erkennbar. Randlich gewahrt man nur eine feine hell und dunkle Striemung, die allmählich in den Granit übergeht. Offenbar handelt es sich hier um einen Granitgang, der viel Grauwackematerial aufgearbeitet hat. 4 m von der Ostwand entfernt befindet sich ein breiterer, ebenfalls sehr heller Granitgang. In ihm ist Parallelstruktur roh angedeutet. Auch er ist ein wenig ausgequetscht. Dasselbe gilt von dem westlichsten Gange, der im Vergleich zum vorigen weit dunkler ist. Feldspateinsprenglinge verleihen ihm porphyrartigen Charakter. Auf der Sohle des Bruches liegen vereinzelte Blöcke

eines Gesteins, das man seiner Struktur zufolge als hornblendefreien Camptonit bezeichnen könnte. Sie dürften von einem weiter östlich aufsetzenden Gange stammen, wenn sie nicht durch die Grundmoräne herbefördert sind, die auch hier als Kroßsteinsgrus ausgebildet ist.

Die hochmetamorphen Gesteine des Galgenberges künden die große Nähe des Granites an. In der Tat steht er ringsum überall an. Nach Westen ist es zum Hochsteine nicht mehr weit, im SW. liegt beim Gasthaus zum „Heitern Blick“ der Tanneberg — ein Quarzglimmerfels, auf dessen Höhe der Granit stockartig durchbricht. Im Süden bezeichnet der Burkauer Berg das Ende der Grauwackenzunge. Er soll nunmehr besichtigt werden.

Um dahin zu gelangen, wähle man den rechten Ausgang des Galgenbergbruches. Man kommt auf einen Weg, der anfangs in östlicher Richtung verlaufend, sich aber dann bald wendend, nach Burkau führt. Vor sich sieht man im Süden den Burkauer Berg, an den sich weiter östlich der Butterberg anschließt. Weiterhin und etwas ferner folgen der Klosterberg und die Gipfel des Valtenbergzuges. Östlich liegt der Pohlaer Berg. Sie alle bestehen mit Ausnahme des Burkauer Berges aus Granit.

In Burkau angelangt, kreuze man sogleich die Dorfstraße, um auf dem am Wegweiser mit „Feld-

weg“ bezeichneten Fahrwege südwärts zu gehen. Einen beim letzten Gehöft nach rechts abzweigenden Weg benutze man etwa 10 Schritt und wende sich dann wieder bergaufwärts. An einer Unterholzecke angelangt, steige man am Ostrande des Gestrüpps noch etwa 50 Schritt weiter. Danach biegt der Pfad bei einer zweiten Ecke in das Holz hinein. Nach 8 Schritten teilt er sich. Man halte sich rechts an die nach Norden offene Lichtung, von wo aus man die Aussicht über die im Gegensatz zum Süden ebenere Gegend hat. Nur die Grauwackenhügel beleben das Bild einigermaßen. Hinter Burkau und Uhyst, den langen, im Vordergrunde ausgebreiteten Dörfern, erhebt sich am höchsten der Leipsberg. In der Lücke zwischen Eichberg und Galgenberg wird Elstra sichtbar. Im Westen bildet den Abschluß des Horizonts der Grauwacke-Granitzug vom Wohlaer Berg bis zum Hochstein. Im Norden verfließt die in Dunst gesponnene Ebene mit dem Blau des Himmels.

Zur Linken schimmert zwischen den Fichten- und Kiefernstämmen eine Holzhütte durch, in deren unmittelbarer Nähe sich der Eingang zu dem ausgedehnten Bruche befindet. Schichten von Quarz-Muskovit- und Quarz-Biotitfels wechsellagern hier. Das größte Interesse aber beanspruchen die ausgedehnten Injektionen von granitischem Material, wo-

durch das Gestein einen derartigen Habitus erlangt, daß es ältere Forscher für Gneis ansahen. (17. 18) Ein Theralithdiabasgang mit kugeliger Absonderung setzt auch in diesem Bruche auf. Er ist fast frei von Hornblende und unterscheidet sich dadurch vom normalen Camptonit — genau so wie der vom Galgenberge — durch seinen Titanaugit anderseits vom Augitspessartit. Überdies ist in ihm die ophitische Struktur fast deutlich.

Am Nordrande des Bruches führt vom Ausgange an ein Fußpfad hin. Wo dieser die Stämme verläßt und mit Birken vermischtes Unterholz beginnt, wende man sich rechts und nach ca. 150 Schritt schräg links durch dünneren Birkenbestand zu einem auflässigen Granitschurf, dessen Lage durch ältere, umgebende Birken angezeigt ist. Der Granit greift stockförmig durch den Hornfels und hat nur geringen Durchmesser. Zahlreiche Schollen von Grauwacke sind eingeschlossen und injiziert. An der Südseite des Schurfes setzt ein gänzlich zersetzter Lamprophyrgang auf.

In südöstlicher Richtung weitergehend erreicht man einen Fahrweg, der links von Kiefernbestand, rechts von Feldern begleitet wird. Dieser ist bis zur nächsten unter spitzem Winkel stattfindenden Wegkreuzung zu verfolgen. Dort gehe man links in das Gehölz. Eine hinlängliche, aber nicht ganz

konsequent durchgeführte Markierung gibt die Richtung nach dem Butterberge an. (Im Anfang ein liegendes blaues E auf weißem Grunde.) Der Wald wechselt ab mit Wiesen und Feldern. Schließlich erreicht man, langsam ansteigend, die Waldungen des Butterberges. Zunächst geht der Weg am Hochwald entlang, dann durch eine Schonung von Mischbestand, danach in Hochwald hinein. An dieser Stelle achte man auf Lesesteine verschiedener Lamprophyre. Außerdem geht ungefähr hier der Biotitgranit (Granitit) über in den kleinkörnigen Zweiglimmergranit. Dieser ist nicht selten etwas parallel struiert und enthält zahlreiche Einschlüsse, darunter welche, die dem Misch-Gestein des Burkauer Berges zum Verwechseln ähnlich sind. Im ganzen sieht man deutlich, daß der Granit nichts als ein endogenes Kontaktprodukt ist, entstanden durch die Aufnahme und Verarbeitung von Grauwackematerial. — Übrigens ändert sich in dieser Gegend die Markierung, indem ein horizontaler blauer Strich auf weißem Grunde angebracht ist.

Nachdem man wieder durch einen Streifen Feldes gekommen ist, wird bald darauf eine Fahrstraße gekreuzt. Etliche Schritte abwärts finden sich in ihrer Nähe Fragmente von Amphibolschiefer. Zurückgekehrt verfolge man den Fußweg weiter. Er führt an plattig abgesonderten Granitklippen vorüber. Wo

er sich alsdann in rechtem Winkel steiler auf den Berg wendet, liegen Fragmente eines Gesteins, das nach der makroskopischen Beschaffenheit den Theralithdiabasen zuzurechnen sein dürfte. — Auf dem Butterberge Restauration vorhanden. —

Vom Butterberge nach dem Klosterberge ist dieselbe Markierung angebracht. An der ersten Wegstrecke liegen häufig Fragmente von Amphibolschiefer, zumal in der Nähe des Bahnüberganges. Dort sind sie stark verkiest. Auch Mischgesteinsfragmente sind nicht selten. Man gehe an der Bahn entlang bis zum nächsten Übergang nach der Straße. Auch diese überschreite man und gehe immer geradeaus am Waldrande weiter bis über die Bautzener Straße, wo der Weg wieder in den Wald hineinführt. Man benutze ihn bis zur Bahn und folge dann links dem Gleise, erst diesseits bis zu einer Unterführung, durch die man auf die andere Seite gelangt, dann jenseits. Dort finden sich in „altdiluvialen Schottern" — einer Blockmoräne — recht verschiedenartige Granite, die zum Teil aus nächster Nähe zu stammen scheinen. Von einheimischen sind sowohl richtungslos feinkörniger als auch parallelstruierter Granit neben bisweilen recht grobkörnigem Granitit vertreten. Sie herrschen gegenüber dem nordischen Material weit vor.

Beim Beginn des Bahnhofs liegt der Demitzer Gletscherschliff. Er zeigt nicht nur geglättete Flächen,

sondern auch noch wohlerhaltene Kritzen in der Richtung N 18 bis 20° O (12). Diese sind dadurch, daß die Aufnahme gegen die Sonne gemacht wurde, sogar auf der Photographie am Verlauf der Schatten wohl erkennbar (Tafel IX). Die Aplite, die das Gestein hier ziemlich zahlreich durchziehen, sind noch spiegelglatt, so daß sie in der Sonne Glanzlichter werfen. Überdies ragen sie bisweilen etwas über den Granitit heraus. Beides kommt von ihrer geringeren Verwitterbarkeit infolge des feinen Kornes.

Man beachte, daß der Schliff **auf Bahngebiet liegt und von der Bahnverwaltung geschützt wird. Anschlagen** ist selbstverständlich **zu unterlassen.**

Wem noch Zeit zur Verfügung steht, der besuche den oder jenen der großen Granititbrüche oder steige auf die Höhe des Klosterberges (Restauration und Turm). Zum Abend fährt man zweckmäßig von Demitz oder Schmölln nach Bischofswerda, da man dort die günstigste Gelegenheit zum Übernachten hat.

---

7. Exkursion

Goldbacher Quetschzone — Großharthau — Wesenitztal — Stolpen — Großens Berg — Langenwolmsdorf — Stockgranit — Cunnersdorf — Polenz — Karnberg — Neustadt

(Sektionen Pulsnitz, Stolpen, Neustadt)

Die Exkursion lehrt kennen die Granitquetschzone von Goldbach, das Wesenitztal als Beispiel eines im streifig-flaserigen Granit eingeschnittenen Engtals, den Stolpener Basalt und Stockgranit nebst seiner peripherischen Durchtrümerungs- und Zermalmungszone, sowie die Amphibolite von Großens Berg und vom Karnberg, eventuell noch Gruben von Diluvialton und -lehm bei Neustadt.

Entfernungen: Weickersdorf — Großharthau 4,5 km; Stolpen 7,5 km; Großens Berg 3,5 km; Cunnersdorf 8,5 km; Karnberg 5 km; Neustadt 2,5 km; im ganzen ca. 32 km.

Von Bischofswerda bis Weickersdorf benutzt man zweckmäßig die Eisenbahn. Von der Haltestelle aus geht man auf der Stolpener Straße westwärts an einer Anzahl Teichen vorüber. Hinter dem letzten biegt bei einer alten Eiche ein Feldweg nach rechts

ab, der einige Schritte zu verfolgen ist. Gegenüber ist die einsam stehende Papierfabrik zu sehen, zu der man durch eine Eisenbahnunterführung gelangt, indem man den ersten nach rechts abzweigenden Feldweg geht und sich jenseit des Bahnkörpers[1] auf einem Fußpfad nach links wendet. In kurzer Zeit wird nach Überschreitung der Wesenitz an deren rechtem Ufer entlang die Fabrik erreicht. An ihr vorüber und einige Schritte auf einem Pfad geradeaus weiter, bis sich rechts ein steil aufragendes Ufer erhebt. Es gehört bereits zu der Quetschzone. Um dahin zu gelangen, gehe man auf die Waldecke zu und überklettere den von den Fabrikarbeitern zu diesem Zwecke mit erleichternden Veränderungen versehenen Wildzaun. Wenige Schritte links befindet sich ein auflässiger Schurf. Der Granit ist hier noch verhältnismäßig wenig gequetscht. Er zerfällt beim Anschlagen leicht in kleine polyedrische Stücke und Scherben, die häufig Rutschflächen tragen, und erscheint durch parallele Anordnung der Glimmer mehr oder weniger schieferig.

Am Gehänge heraufsteigend, erreicht man dicht über dem Bruch einen nach Norden führenden Weg. Dieser kreuzt den die Quetschzone begleitenden

1) Rascher kommt man dahin, wenn man vom Teichvorwerk aus verbotenerweise über die Dämme geht.

Quarzgang, der sich als deutlicher Rücken im Gelände markiert und seine Anwesenheit durch zahlreiche Lesesteine verrät. Bei einer Waldecke befindet sich eine Wegteilung, an der eine einsame alte Kiefer steht. Hier ist es ratsam, etwa 100 Schritt auf dem mittleren, nach Nordwest führenden Wege und dann nordwärts am Rande des Hochwaldes aufwärts zu gehen. Auf dieser Strecke kann man beobachten, daß die Zermalmung nördlich des Quarzganges weit intensiver ist. Innerhalb 200 m finden sich alle Übergänge von einem kaum flaserigen Granit durch Stücke mit abwechselnd weiß und grünlich gefärbten schieferigen Lagen zu einem schwärzlichen Gestein, das man im Handstück von Phyllit kaum zu unterscheiden vermag. Dieses ist gut aufgeschlossen in einem größeren auflässigen Bruche, an dem man vorüberkommt.

Von da an führt ein guter Fahrweg auf die Großharthauer Straße, die man zwischen Kilometer 22,9 und 22,8 erreicht. Wer das — allerdings keine Schwierigkeiten bietende — Durchklettern des Wildzaunes zu vermeiden strebt, kann mit einigem Umweg von Weickersdorf direkt auf der Großharthauer Straße hierher kommen und abwärts gehend die Quetschzone besichtigen.

Auf der Großharthauer Straße angelangt, wende man sich westwärts, um nach dem Dorfe zu kommen.

Sowie nach den ersten Häusern die Wesenitz überschritten ist, biege man links auf den Fußweg nach Bühlau (Wegweiser). An der Kunstmühle gehe man rechts vorüber und halte sich bald darauf bei einigen kleinen Teichen links, immer auf einem Pfad am rechten Ufer der Wesenitz entlang. Wiederum bei einem Teich wird ein gut gepflegter Fußweg erreicht, der linker Hand bis zur Straße zu verfolgen ist. Auf dieser wende man sich abermals links, um nach Schmiedefeld zu gelangen (Wegweiser). Bei den letzten Häusern ist ein auflässiger Schurf mit streifig-flaserigem Granit. Bald darauf kommt ein zweiter Schurf, in dem Blöcke liegen, die durch Injektion völlig aufgelöste Grauwacke enthalten. Daneben befinden sich anderseits ziemlich richtungslose Partien. Das alles deutet darauf hin, daß man sich hier zwar nahe der ursprünglichen Oberfläche des Lakkolithen befindet, daß aber im allgemeinen das granitische Material an Menge die eingeschlossenen Grauwackenschollen überwog, so daß die Herausbildung des Mischgesteins nicht so typisch ist wie anderwärts. Interessant ist, daß sich die Wesenitz sogleich beim Eintritt in die schieferige Modifikation tiefer eingeschnitten hat. Das ist eine allenthalben wiederkehrende Erscheinung. Man wird sich z. B. der hohen Uferwände der Pulsnitz in Oberlichtenau erinnern. Ein ursächlicher Zusammenhang mit der

Festigkeit des Gesteins ist offenbar. Daß diese gering ist, geht daraus hervor, daß die Abbauversuche allenthalben kaum nach Beginn zum Erliegen gekommen sind, wie die große Zahl der auflässigen Schürfe beweist. Man beobachtet ferner oft, daß das Gestein in polyedrische Blöcke von sehr geringer Größe bricht.

Bei der Arnoldsmühle kommen mehrere Porphyrit- und Lamprophyrgänge zum Ausstrich, jedoch sind die meisten verwachsen. Einer aber fällt schon von ferne auf, da in ihm ein großer Bruch angelegt ist. Kurz vor seinem Eingange ist gegenwärtig ein im Granit sitzender, 20 bis 30 cm mächtiger, blauschwarzer Porphyritgang aufgedeckt. Er führt in glasiger Grundmasse verhältnismäßig wohlbegrenzte Plagioklaseinsprenglinge. Seine dunkle Farbe rührt daher, daß die Grundmasse von schlanken, allerdings zersetzten Hornblendenädelchen voll ist.

Der mächtige Porphyritgang, der abgebrochen wird, ragt hochauf. Er ist von hell rötlichgrauer Farbe und führt in einer makroskopisch dicht erscheinenden Grundmasse zahlreiche Einsprenglinge. Das Mikroskop lehrt, daß unter ihnen der Plagioklas bei weitem überwiegt. Daneben findet sich etwas Orthoklas. Beide Feldspate sind stark getrübt und geben vorwiegend kurzrechteckige Durchschnitte. Der Quarz hat ursprünglich Dihexaeder gebildet, ist aber so starker Resorption unterworfen gewesen, daß er

gegenwärtig öfter in wurm- und spinnenförmigen Gestalten vorliegt, die nur selten noch Begrenzungsflächen haben. Als dunkle Gemengteile scheinen Hornblende und Glimmer vorgelegen zu haben, sind aber infolge völliger Choritisierung nicht wohl zu unterscheiden. Ganz eigentümlich und für Porphyrite ungewöhnlich ist die Grundmasse. Sie besteht bald aus groben schriftgranitischen Verwachsungen von Quarz und Feldspat, bald aus mikrogranitischem Gemenge, bald wiederholt sich in ihr die Porphyrstruktur, indem um idiomorphe Feldspate schriftgranitische Säume als Kittmasse sitzen. Eine vom Verfasser ausgeführte Analyse eines ganz ähnlichen Gesteins von Dürrhennersdorf spricht dafür, daß es trotz der ungewöhnlichen Struktur den Porphyriten zuzuteilen ist.

Im Wesenitztale weitergehend, sieht man am anderen Ufer hoch aufragende Granitklippen. Dann kommt man wieder an Schürfe mit zahlreichen Einschlüssen im streifig-flaserigen Granit. Bei Schmiedefeld ist dem Wegweiser nach der Buschmühle zu folgen (rechts). Bei der Scheibenmühle steigt der Pfad auf die Höhe. Tief zu den Füßen fließt in enger Schlucht die Wesenitz. Bald darauf wird das Tal breiter. Anschlagen von Lesesteinen überzeugt, daß hier ziemlich grober, richtungsloser Granit ansteht, während charakteristischerweise bei der nachfolgenden

Verengung wieder die streifig-flaserige Modifikation vorwaltet. Nachdem man an einem Schurf vorüber ist, in dem ein Porphyritgang den Granit durchsetzt, kommt man zur Buschmühle. In ihrer Umgebung ist der Granit wieder richtungslos-mittelkörnig, was im Einklange steht mit der sanfteren Böschung der Gehänge.

Man muß durch das Gehöft der Buschmühle (Restauration) hindurch, um auf das andere Ufer der Wesenitz zu gelangen, an der besonders hier die *Rudbeckia laciniata* in ungeheurer Menge gedeiht. Eine Fahrstraße führt zu einem ausgedehnten Bruche, auf dessen Höhe die Berghäuser liegen. Er wird von zwei Lamprophyrgängen durchsetzt, die der Theralithdiabas-Camptonitreihe angehören. Der Granit, der hier gebrochen wird, ist die normale kleinkörnige Varietät. Er führt reichlich Einschlüsse und Glimmerputzen, die auf Einschlüsse zurückdeuten. Bald darauf kommt man hinter der Stadtmühle an einen ganz alten Granitschurf. Hier ist auf den Kluftflächen ein Überzug von Graphit beobachtet worden. Sonst bietet der nicht zu verfehlende Weg nach Stolpen (39) nichts Bemerkenswertes mehr.

Schloß Stolpen (40) liegt auf einem Basaltkegel, der mit 35 m Höhe dem Granite aufgesetzt ist. Sein längster in nordöstlicher Richtung liegender

Durchmesser beträgt nur 350 m. Die Nordgrenze wird etwa durch die Obergasse, die Südgrenze durch den äußeren Promenadenring gebildet. Der Gehängeknick an der Auflagerungsfläche des Basaltes ist zumal von Nordosten aus deutlich zu erkennen. Interessant ist, daß der Schloßbrunnen mit einer Teufe von 82 m ganz im Basalt sitzt. Er ist also innerhalb des Eruptionsstieles niedergetrieben worden. An mehreren Stellen ist die Absonderung in Säulen bis zu 10 m Länge schön zu sehen, so besonders am Coselturm, ferner in den Anlagen am siebenseitigen Turm und im Garten des Schloßrestaurants. Einschlüsse von zerspratztem granitischen Material sind nicht selten. — Historisches über das Schloß hört man bei einer Besichtigung des Innern.

Am Ausgange des Gartens der Schloß-Restauration — wohin man unter Vermeidung des Lokals von der Kirche aus auf dem oberen Promenadenring gelangen kann — führt ostwärts ein Fußpfad hinunter nach der Langenwolmsdorfer Straße. Unterwegs finden sich noch mehrfach Basaltblöcke, die weniger heruntergerollt, als durch Gletschertransport hierher gebracht sind. Doch ist die Hauptrichtung des Basaltschweifs mehr nach Süden geneigt, nach dem Ratsburglehen zu. Bei Kilometer 5,7 erreicht man die Straße, die sogleich durch eine kleine Alluvion führt; bei Kilometer 5,8, also hinter

der Brücke, biege man nach links ab auf einen Feldweg, der an dem rechter Hand liegenden granitischen Schafberg vorüberführt. Der Weg endet bei einem mit Apfelbäumen bepflanzten, vom Schafberge kommenden, breiten Feldrain. Auf diesem wende man sich 35 Schritte nach links und gehe alsdann nach rechts auf dem Fußpfade am Felde entlang bis zum Walde. In diesen führt derselbe Pfad schräg rechts hinein. Sowie der Wald durchschritten ist, zweigt sich nach links ein Feldweg ab, den man nicht verfolge, ebenso wie der nächste Weg und weiterhin ein Rain gekreuzt werden. Wo sich dann der benutzte Weg nach rechts in den Wald wendet (man würde an ihm nur einen gänzlich zersetzten Porphyrit finden), gehe man auf dem anschließenden Raine geradeaus weiter bis zu der elektrischen Starkstromleitung. Dort steige man nach rechts aufwärts und gehe das letzte Stück am Waldrande entlang zu dem auf der Höhe befindlichen, von Birken umstandenen Amphibolitbruch. — Einfacher, aber etwas mühsamer ist es, von da an, wo der vom Schafberg kommende Pfad sich in den Wald wendet, am Rande des Gehölzes emporzusteigen. Der Bruch ist auch hier an dem dünnen Birkenbestande kenntlich. Da er mitten im Felde liegt, muß man zu Zeiten, wo man nicht über diese gehen kann, einen nach Westen offenen Bogen auf

Feldrainen machen. Dann gelangt man an den südlichen Eingang des Bruches.

Dieser ist schon stark verwachsen, läßt aber immerhin die Eigenart des Gesteins noch gut erkennen. Es bildet eine große, vom Granit eingeschlossene Scholle, ist wohlgeschichtet und nach Art der Kontaktgesteine recht zäh. Unter dem Mikroskope zeigt es prächtige Pflasterstruktur. Die Hornblende ist skelettartig ausgebildet. Ein Theralithdiabasgang und ein quarzführender Porphyrit durchsetzen die Scholle. Unter den Lesesteinen in der Umgebung finden sich auch Pegmatit- und Gangquarzfragmente.

Ein in seinem unteren Teile mit Kirschbäumen bepflanzter Weg führt nach Langenwolmsdorf hinunter. Zwischen Kilometer 6,8 und 6,9 erreicht er die Staatsstraße. Kurz vorher kann man an Lesesteinen die ersten Spuren der Zertrümmerung des Hauptgranites durch die Eruption des Stolpener Stockgranites bemerken, dessen Studium nunmehr erfolgen soll.

Man gehe bis zur Haltestelle Langenwolmsdorf-Mitte, überschreite dort das Bahngleis und benutze den linken der beiden sich unmittelbar danach abzweigenden Feldwege. Nach 3 bis 4 Minuten geht links ein Fußpfad ab, der anfangs einen kleinen Bogen macht, bald aber in die alte Richtung zurück-

kehrt. Bevor er eine schräg zu ihm verlaufende Fahrstraße erreicht, sind unter den Lesesteinen außer den Zermalmungsprodukten des Hauptgranits auch Fragmente des hellen, fast glimmerfreien Stockgranits zu finden: Man ist in dessen peripherischer Durchtrümerungszone. Jenseits der Fahrstraße tritt man in den Granitstock ein. Dadurch, daß die Polenz sowie ihre Nebenflüßchen sich tief eingeschnitten haben, ist er in einzelne Berge zerlegt, unter denen das Hohe Birkigt besonders hervorragt. Mit 427 m übertrifft es die Höhen der nordwestlichen Umgebung ganz bedeutend, während sich im Südosten bis 440 m hohe Berge anschließen.

Nachdem man an einigen schlechten Schürfen vorüber ist, fällt der Weg rasch in das hübsche Engtal der Polenz. Bei der Walkmühle gehe man zunächst links einige Schritte auf den Wiesenpfaden weiter. Man gelangt zu alten Brüchen, in denen das relativ frischeste Material dieses im ganzen stark verwitterten Granites zu erlangen ist. Dann zurück und durch den Mühlenhof. Dicht hinter den Gebäuden steht ein verwachsener Lamprophyrgang an. Weiter im Tale entlang, gehe man über einen schwankenden Steg, nicht aber über die Brücke, die den Berg hinan führt. Bei ihr kommt ein langer Porphyritgang zum Ausstrich, der jedoch ebenfalls verwachsen ist. Gleichzeitig wird hier der

Stockgranit unterbrochen durch einen schmalen, sich in südöstlicher Richtung hinziehenden Streifen von zermalmten und mit Stockgranit durchtrümerten Hauptgranit. Nachdem man eventuell sich durch Lesesteine davon überzeugt hat, gehe man am Mühlgraben entlang zur Holzschleiferei, wo der den Stockgranit oberflächlich trennende Streifen endigt. Ein anderer derartiger Streifen setzt sich von da ab nach Süden fort und zerschneidet ebenfalls den Stockgranit. Er ist am besten am gegenüberliegenden Talgehänge zu beobachten, während er auf dem weiteren Wege nach der Bockmühle nur in deren Nähe auftritt. An seinem Beginn sowie an dem kurz vor der Bockmühle gelegenen Ende setzen Lamprophyrgänge auf.

Bei der Bockmühle ist die linke Fahrstraße zu wählen, die den Berg hinansteigt. An ihr liegt ein neuer Steinbruch im Stockgranit. Doch ist auch hier die Verwitterung schon soweit fortgeschritten, daß die Feldspate völlig trübe erscheinen. Dicht beim Steinbruch zweigt ein Fußweg nach links ab, der nach Cunnersdorf führt. Dort gehe man auf der anderen Seite der Alluvion weiter, an der man gekommen ist, an der Mühle vorüber — also nicht in das langgestreckte Dorf hinein, sondern in südöstlicher Richtung an der sich verbreiternden Alluvion hin, bis diese sich scharf nach Osten wendet.

Dort steigt ein Wirtschaftsweg leicht bergan, der mit Kirschbäumen bepflanzten Cunnersdorf—Polenzer Straße ungefähr parallel. Fast auf der Höhe führt ein Verbindungsweg zu ihr hinüber. Man ist die ganze Zeit über durch die peripherische Durchtrümerungszone des Stockgranits gegangen. Nach wenigen Minuten, ungefähr am Waldrande, gelangt man wieder in diesen hinein, wie sich aus den Lesesteinen schließen läßt. Bald darauf kommt man an einen Schurf, in dem er aufgeschlossen ist. Einige Schritte weiter wird ein Lamprophyr-, danach am jenseitigen Waldrande ein quarzführender Porphyritgang gequert. Die Straße fällt dann ziemlich steil bergab nach Polenz zu. Dicht hinter dem Orte erhebt sich der Karnberg, der nunmehr aufgesucht werden soll. Auf dem Wege dahin sind zunächst Lesesteine vom Granitit zu finden, weiter unten innerhalb einer schmalen Zone solche vom kleinkörnigen Zweiglimmergranit, dann, bereits vor dem Vorwerke bis zum Karnberg hinauf, wieder Granitit. Beim Vorwerke — einem größeren Gute kurz vor Polenz — gehe man von der Straße ab, und zwar zunächst geradeaus, um sich dann sogleich links zu halten. Auf der Dorfstraße angelangt, wende man sich nach rechts bis zum Erbgericht. Dort ist der links nach Rückersdorf führende Weg einzuschlagen (Wegweiser). Er geht über die Höhe und direkt

an dem schönen Amphibolitbruche vorüber. Bei seinem Beginn stehen an den Straßenböschungen altdiluviale Schotter an, die sich fast nur aus Granit zusammensetzen. Man lasse sich dadurch nicht täuschen, sie für oberflächliche Verwitterungsprodukte des anstehenden Gesteins zu halten.

Auf dem Karnberg handelt es sich ebenso wie auf Großens Berg um im Granit schwimmende Schollen von Amphibolschiefer, und zwar sind es vier an Zahl. Die größte bildet den Gipfel. Ihre Länge beträgt ca. 200 m, die Breite 125 m. Sowohl im Westen als auch im Osten beginnen 300 bis 400 m entfernt von ihr je eine andere größere Scholle, während die vierte, kleinste, im Südosten dicht neben der größten sitzt. Das Gestein im Bruche ist im allgemeinen recht gleichförmig ausgebildet, nur fallen etliche hellere, kaum 2 cm dicke Lagen auf, die entweder als Schichten oder Linsen zwischengelagert sind. Sie bestehen aus Epidothornfels. Die Schichtung des Amphibolits wechselt zwischen ähnlich dünnschieferigen Lagen wie auf Großens Berg und kompakten Bänken. Biegungen und Knickungen sind nicht selten. Auch Ruschelzonen kommen vor. Bei günstigem Glück kann man auf den zahlreichen Klüften Drusen mit Laumontitkriställchen finden. Von besonderem Interesse ist die reichliche Injektion granitischen Materials

in diese Scholle. Von den bis 2 m mächtigen Hauptapophysen, die steil aufsetzend die Schichten durchbrechen, zweigen sich Seitenäste ab, die der Schichtung folgen und bald als papierdünne Striemen, bald als dick aufgebauchte Linsen die Windungen des Schiefers wiederholen. Bisweilen setzen sie auch quer durch und verästeln sich weiter. In Zusammensetzung und Struktur zeigen sie beträchtliche Unterschiede. Die stärkeren Trümer pflegen richtungslos körnig, bisweilen auch flaserig zu sein. Dabei ist ihr Korn von mittlerer Größe. Die dünneren Apophysen hingegen schwanken zwischen sehr feinkörniger aplitischer und grober pegmatitischer Struktur. Bemerkenswert ist, daß sich an den Salbändern im Amphibolit Biotit anreichert. Als Gang setzt ein annähernd ostwestlich streichender quarzführender Porphyrit im südlichen Teile des Bruches auf.

Vom Karnberg steige man nordwärts auf die in östlicher Richtung nach Neustadt führende Straße hinunter. Wem noch genug Zeit übrig bleibt, kann sie zweckmäßig zu einem Besuche der nördlich von Neustadt gelegenen Ziegeleigruben verwenden, in denen diluviale Tone abgebaut werden. Überdies sind Blockmoränen, durch Eisschub gestauchte und gekröseartig gewundene Schotter, Sande, Tonsande, Schlepp usw. zu sehen. Man kann an der Ostseite

des Marktes geradeaus nach dem Friedhofe an der Berthelsdorfer Straße gehen. Kaum mehr als 100 m weiter — im ganzen 1 km vom Marktplatz — steht eine Ziegelei; weiter ostwärts jenseits der Bahnstrecke eine andere. Nähere Beschreibungen dürften überflüssig sein.

8. Exkursion

Beiersdorf — Bieleboh — Cunewalde — Czorneboh — Hochstein — Bubenick — Löbau

(Sektionen Löbau — Neusalza, Czorneboh — Hochkirch, Löbau — Herrnhut)

Die Exkursion bewegt sich hauptsächlich im Granitgebiet, und zwar dient sie einer Begehung der für das Landschaftsbild der Lausitz überaus charakteristischen Doppelkette des Czorneboh- und Bielebohzuges, deren Herausarbeitung jedenfalls mit Verwerfungen im Zusammenhange steht. Es erscheint schwierig, für die steilen Abstürze nach dem ca. 200 m unter den Gipfeln liegenden Cunewalder Tal eine andere annehmbare Erklärung zu finden. Überdies finden sich nördlich und südlich beider Ketten auf tektonische Störungen hinweisende Quarzgänge, die mehr oder minder die Richtung des Tales inne haben, wie besonders der mächtige Gang nördlich von Nieder- und Mittelcunewalde. Lamprophyrgänge sind weder häufig noch aufgeschlossen. Man muß sich daher mit Lesesteinen begnügen. Permische Eruptivgänge kommen in der Gegend von Lauba vor, liegen jedoch zu weit ab,

als daß ihr Besuch empfohlen werden könnte, zumal sie nichts Neues bieten. Hingegen sind die tertiären Basalte gut aufgeschlossen und recht interessant, ganz besonders der Löbauer Berg mit seinem Nephelindolerit. In bezug auf die diluviale Decke ist hervorzuheben, daß südlich der Czornebohkette die Grundmoräne der ersten Vereisung weit öfter zutage tritt als im Norden, weil die jungdiluviale Deckschicht hier weniger mächtig ist.

Entfernungen: Beiersdorf — Cunewalde 4 km; Manns Ziegelei 7 km; Czorneboh 3 km; Kleindehsa 5,5 km; Bubenick 8 km; Löbau 4,5 km. Insgesamt: ca. 27 km.

Von Neustadt fährt man zweckmäßig mit einem Morgenzuge über Niederneukirch und Taubenheim nach Beiersdorf. Von der Haltestelle aus folge man zunächst nicht dem mit Wegweiser nach dem Bieleboh versehenen Wege, sondern benutze von dort aus — an der Schule vorübergehend — den zweiten Feldweg links. Dieser führt direkt zu einer kleinen, im Gelände kaum hervortretenden Nephelinbasanitkuppe. Es ist sehr schön, die rund um den Berg herum nach der Mitte zu geneigte Säulenstellung zu sehen. Das Gestein ist reich an Olivinknollen.

Vom Bruche aus gehe man, sich links haltend, noch einige Schritte bergan. Dann biegt der Weg scharf nach Westen. Wo man das letzte Haus von

Beiersdorf erreicht, gibt ein Wegweiser: „Fußweg auf den Bieleboh" die fernere Richtung an. Man kommt beständig durch klein- bis mittelkörnigen Granit. Auf dem Bieleboh Turm und Wirtschaft. Der Abstieg erfolgt nach Cunewalde, also nordwärts, wo der Hang steiler ist. Die Wege sind gut markiert, zunächst durch JL, später durch Wegweiser mit der Aufschrift: Sachsenhöhe und Cunewalde. Auch auf einen nur wenige Schritte vom Pfade abseits gelegenen hübschen Aussichtspunkt ist hingewiesen, von wo man westwärts das schmale Tal übersieht, bis in die Gegend von Schirgiswalde, wo es abgeschlossen wird durch die Berge der Mönchswalder und Valtenberggruppe. Nordwärts aber türmt sich über Cunewalde die Czornebohkette wie eine steile Mauer auf, die drei charakteristische Höhen zeigt: den turmgekrönten Czorneboh, ostwärts davon den niedrigeren Steinberg und schließlich den Hochstein. Das Gestein, das den Weg begleitet, zeigt stellenweise mehr das Aussehen des Granitits, womit im Einklang steht, daß es auch größere Blöcke bildet. Zwischen der Sachsenhöhe und Cunewalde finden sich Blöcke von Gangquarz, die auf Verwerfungen hindeuten.

Bei der Brauerei wende man sich rechts und gehe die Dorfstraße bis zum Kriegerdenkmal. Dort führt links ein Weg nach Klipphausen, von dem sich bei

Grube von Manns Ziegelei. Cunewalde

Im Hangenden Geschiebelehm. Darunter kaolinisierter Granit und Lamprophyrgang. Beide sind durch Eisdruck geschleppt und schieferig zermahlen

der Brücke ein Fußweg nach Manns Ziegelei abzweigt. Die dort geschaffenen schönen Aufschlüsse haben im Liegenden einen stark kaolinisierten Granit, der mit zum Ziegelbrennen Verwendung findet. Er wird durchsetzt von mehreren ebenfalls vollkommen umgewandelten Lamprophyrgängen, von denen der eine sich ganz gegen die sonstige Gewohnheit in horizontaler Richtung lagerartig zwischen zwei Bänken ausbreitet. Auch Quarzgänge sind vorhanden. Das gesamte anstehende Gestein ist durch den Eisdruck nach Art des Hakenwerfens oberflächlich nach SW. geschoben worden, wobei der Granit eine geradezu schieferige Struktur angenommen hat (vgl. Tafel XIII). Das Hangende besteht aus einer ungefähr 3 m mächtigen Blockmoräne. Die Blöcke haben verschiedene, zum Teil sehr erhebliche Größen und sind mehr oder minder dicht gepackt. Sie entstammen zumeist der Umgebung. Das Bindemittel besteht aus Geschiebelehm, Sanden und Kiesen. Eine dünne Schicht von Lößlehm überlagert das Ganze. Ähnliche Verhältnisse liegen weiter östlich an der Schule und westlich bei der Kloßschen Fabrik vor, doch sind hier die Blockmoränen noch überlagert von Schottern.

Beim Ausgang der Grube erreicht man einen Fußweg, der rechts vom Teiche in nördlicher Richtung auf zwei einsame Häuser führt. Dort kommt er auf einen Fahrweg. Diesen gehe man nach links zu-

nächst ca. 100 m am Waldrand entlang, um dann mit demselben Wege rechts in den Wald zu biegen. Sobald man der Telephonleitung begegnet, ist dieser zu folgen, bis später die Markierung auf etwas bequemerem Serpentinenwege aufwärts führt. Der Hang ist für Granitberge ungewöhnlich steil und erneut dadurch die Meinung, daß der Czorneboh ein emporgepreßter Horst ist, wie auf der andern Seite der Bieleboh. Auf dem Waldboden liegen allenthalben Blöcke von Granit mit hochmetamorphen Sedimenteinschlüssen oder Glimmerputzen neben anderen, die Übergänge zum Granitit darstellen oder diesem gleichen. Auf der Höhe des Czornebohzuges finden sich öfter Klippen plattig abgesonderten, kleinkörnigen Granits, die mitunter beträchtliche Ausdehnung haben.

Vom Turme aus, zu dem der Schlüssel in der Wirtschaft erhältlich ist, genießt man eine hübsche Aussicht. Wiederum fällt der Gegensatz zwischen der Ebene im Norden und dem Berglande im Süden besonders auf, das abgeschlossen wird durch die Höhen des Iser-, Jeschken- und Zittauer Gebirges. Gute Orientierungstafeln sind vorhanden.

In ungefähr 5 Minuten sind in der Nähe des nach Groß-Postwitz oder Bautzen führenden Weges eigentümliche Verwitterungsformen des Granits zu erreichen: das Opferbecken, die Teufelslöcher. Die

Namen deuten an, daß sie in Beziehung gesetzt worden sind zu heidnischen Gebräuchen, wie auch das Frageloch auf der Hromadnik. Erhebliches ist nicht zu sehen. Daher verliert man nicht viel, wenn man den Abstecher unterläßt und sich sofort ostwärts nach Löbau wendet. Der Weg ist leidlich markiert. Wo der Fußsteig eine Fahrstraße trifft, gehe man diese nach rechts, bis sie kurz nach einem kleinen Steinbruch rechter Hand von der Telephonleitung überschnitten wird. Dort biegt links ein Weg ab, der mit Wegweiser nach dem Hochstein und Löbau versehen ist. Auf dem Steinberge kommt man wieder an Granitklippen vorüber. Vor sich sieht man den Hochstein, links davon Richters Berg und im Norden das ebene Schlachtfeld von Hochkirch, während im Süden das bewegte Bergland abgeschlossen wird durch das Zittauer Gebirge. Bei Betrachtung des Granits fällt auf, daß er wieder einschlußreich und in Verbindung damit streifig ist.

Auf dem Hochsteine halte man sich anfänglich links, immer geradeaus. Ungefähr auf dem Gipfel stehen wieder Klippen plattig abgesonderten Granites an. Wer diese rechts umgeht, kann Lesesteine eines verhältnismäßig grobkörnigen Camptonites finden, die weiterhin auch zu beiden Seiten des Weges spärlich verteilt liegen. Sobald man an den Klippen vorüber ist, taucht rechts der aus Granitit bestehende Kötzschau

auf. Bald darauf wird bei einer letzten kleinen Kuppe eine Schonung betreten. Dort wendet sich der Weg wieder nach Südost. Geradeaus ist der Bubenick, auch kleine Landskrone genannt, zu sehen, der nachher besucht werden soll. Bergabwärts teilt sich der Weg. Man gehe links, zunächst durch eine Gesteinsvarietät, die Übergänge von Granit in den Granitit darstellt, bis sich schließlich bei den Buschhäusern normaler Granitit findet. Leider dienen nicht Aufschlüsse, sondern nur Lesesteine zur Überzeugung.

Nachdem man, von den Buschhäusern südwärts gehend, die Kleindehsaer Straße erreicht hat, wende man sich auf dieser ca. 65 Schritte nach Westen (also rechts) und dann südlich auf einen Feldweg. Sowie man am ersten daran stehenden Hause vorüber ist, biege man in rechtem Winkel nach Osten, gerade auf die kleine Landskrone zu. Der Pfad führt immer am Wasser bzw. unter einer Starkstromleitung entlang und nach Überschreitung eines Teichdammes zwischen dem alten Forsthaus und Rittergut Kleindehsa geradeaus weiter. Bei einem Tümpel in unmittelbarer Nähe der von Norden kommenden Großdehsa-Streitfelder Straße überschreite man die Wiese oder gehe bis zur Mühle und dann auf der Straße ca. 100 m zurück bis zu der Stelle gegenüber dem Tümpel, wo ein Weg

schräg von der Straße abbiegt und am gleichen Punkte rechtwinklig zu ihr der zu benutzende Feldrain zum Bubenick aufsteigt. Der Weg ist wenig getreten, aber nicht zu verfehlen, da man den Basaltbruch schon von ferne sieht. Er ist weniger durch das Gestein an sich interessant (hornblendeführender Nephelinbasanit), als vielmehr durch die große Zahl granitischer Einschlüsse mit außerordentlich schönen endogenen und exogenen Kontakterscheinungen, durch die zahlreiche Mineralneubildungen erzeugt worden sind, (10. 11.) die zu ausgiebigem Sammeln reizen. Es wiederholt sich am Bubenick die bei allen Vulkangebieten gemachte Wahrnehmung, daß gerade die kleinsten Durchbrüche von fremdem, mitgerissenem Material strotzen. Von der Höhe hat man einen schönen Überblick: nach Westen der Czorneboh mit den vorgelagerten Bergen, nach Süden der lange Rücken des Kottmar, bei dem sich der Beginn der den Granit überlagernden Phonolithdecke durch einen deutlichen Gehängeknick kundgibt, nach Osten Löbau mit seinem schönen Berge.

Beim Südausgang führt östlich hinter dem Bruche ein Weg schräg abwärts, auf dem man nach Norden gehend bald den erst verlassenen Fußpfad wieder erreicht. Er führt durch eine lange Alluvion gerade auf Löbau. Eine einsame Birke und weiterhin eine Eiche deuten die Richtung an. In Ölsa wird die

Dorfstraße erreicht, auf der man durch den langgestreckten Ort sowie durch das sich anschließende Altlöbau wandert.

Von Löbau aus besuche man den Berg (97. 92). Er besteht in seinem unteren Teile aus einem dichten Nephelinbasalt, der sich aus Augit-, Magnetit- und Olivinkristallen nebst einer Füllmasse von Nephelin zusammensetzt, während die höchsten Punkte um den Turm, das Berghäuschen und die Schafbergkuppe vom Nephelindolerit[1] (vgl. Seite 93) gebildet werden, der jedoch in großen rundlichen Rollblöcken mit pockennarbiger Oberfläche — infolge Herauswitterns des Nephelin — die Abhänge stellenweise bis an den Fuß des Berges bestreut, gewaltige Felsenmeere bildend. Im Gegensatz zu den kompakten Massen des Dolerits ist der Basalt feingegliedert in Säulen oder, was besonders hervorzuheben ist, in Platten (vgl. Tafel IV, Seite 94).

Der Löbauer Berg zeichnet sich durch gutgepflegte, mit Wegweisern versehene Fußsteige aus, so daß eine genaue Führung hier überflüssig erscheint. In der Nähe der Kirche geht die Promenadenstraße steil abwärts zum Löbauer Wasser. Wo rechter

1) Herr Prof. Dr. März-Dresden hatte die Güte, mir aus seiner Sammlung ein Stück zu zeigen, in dem die Füllmasse zwischen den Titanaugiten aus myrmekitischen Verwachsungen von Nephelin und Titanaugit besteht.

Hand eine Treppe zur Realschule hinaufführt, gehe man über den am Promenadenweg liegenden Spielplatz weg und am Schwimmbade vorüber nach dem Stadtgut. An dessen Ostseite führt ein Weg, der hinter dem Gute mit Pflaumenbäumen bepflanzt ist, an den Waldrand, von wo an er sich steil erhebt. Hier beginnt der Basaltkegel. Nach ca. 150 m kreuzt man einen Fahrweg. Bald darauf schlägt sich links ein schmaler Pfad in den Wald, der zum Plattenbruche führt (Wegweiser). In diesem setzt gangförmig ein hornblendeführender Basanit auf, der von den Steinbrechern als Brandmauer bezeichnet wird. Unfern vom Plattenbruch geht der Weg nach dem großen steinernen Meere ab, einem in seinen Dimensionen an granitische Felsmeere erinnernden Trümmerwerk moosbedeckter Blöcke. Von da kann man über den Gipfel des Schafbergs nach dem Berghäuschen, Turm und Honigbrunnen gehen, von wo ein bequemer Promenadenweg zur Stadt zurückführt.

---

9. Exkursion

Reichenbach — Biesig — Hilbersdorf — Königshain

(Sektion Löbau-Reichenbach der geologischen Spezialkarte und Meßtischblatt Görlitz)

Die Exkursion dient wesentlich der Kenntnis des Königshainer Stockgranits, der mit dem Stolpener vieles gemein hat, sich jedoch durch weit größere Frische auszeichnet, die ihn im Verein mit der guten Bankung zur Gewinnung von Werkstücken geeignet macht. Daher geht hier im Gegensatz zum Stolpener Stock lebhafter Steinbruchsbetrieb um. In orographischer Beziehung erhebt sich der Königshainer Stock beträchtlich über die Umgebung und ist in zahlreiche einzelne Gipfel gegliedert, beides in Übereinstimmung mit dem Stolpener. Ferner ist auch er durch eine Zone kontakt metamorphen, nicht nur zertrümmerten und durchtrümerten, sondern auch umkristallisierten Granits in zwei Teile getrennt. Diese erstreckt sich von Arnsdorf in südöstlicher Richtung über Hilbersdorf hinaus. Im übrigen wolle man Seite 36 vergleichen.

Von Löbau nach Reichenbach benutze man die Eisenbahn. Zwischen Löbau und Zoblitz, direkt nörd-

lich von Dolgowitz, war früher durch den Bahneinschnitt ein interessanter Aufschluß geschaffen, der einen Eindruck gab von der Menge der Ganggesteine, die im Granit aufsetzen, sowie die Diskordanz des Geschiebelehms und der darunter lagernden glazialen Schotter schön zeigte. Leider ist er gegenwärtig ganz verrast. Darum sei hier wenigstens das bezügliche Profil wiedergegeben nach Sektion Löbau—Reichenbach der geologischen Spezialkarte. Südlich von der Station Zoblitz liegt der Rotstein[1], ein Basalt-

Gt = *Granitit* *L* = *Lamprophyr* *dIv* = *Glazialschotter*
Gtz = *Druckzone im Granitit* *Ptq* = *Quarzführender Porphyrit* d_2 = *Geschiebelehm*

Fig. 18. Profil der Westhälfte des Dolgowitzer Eisenbahneinschnittes nordöstlich von Löbau. 1 : 1750. Nach dem Randprofil auf Sektion Löbau-Reichenbach der geologischen Spezialkarte

1) Wer botanische Interessen hat, versäume nicht, den Rotstein zu besuchen, da hier eine schöne und zum Teil seltene Basaltflora erhalten geblieben ist.

berg von der Form eines nach Süden offenen Hufeisens. Sonst bietet die Bahnfahrt weiter keine interessanten Ausblicke.

Vom Bahnhof Reichenbach kommend suche man die Nieskyer Straße auf. Bei der Stadtmühle ist Gelegenheit, einen schwach gepreßten Granit mit ausgezogenem Biotit zu sehen. Kurz vor Biesig gehe man bei Kilometer 1,7 links ab nach einem auf der Höhe befindlichen Granitbruch, um sich zu überzeugen, daß hier noch der normale Lausitzer Granitit ansteht. Nach diesem Abstecher bleibe man auf der Straße bis zum Beginn von Biesig, wo der rechts zum Tale führende Dorfweg zu benutzen ist. Vor dem letzten Haus an der rechten Straßenseite, hinter dem ein Tümpel liegt, ist rechts abzubiegen. Der Weg führt an einem auflässigen, völlig verwachsenen Schurf vorüber in den Wald. Lesesteine künden an, daß das Gebiet des Stockgranites betreten ist. Bei einer schmalen, aber tief eingeschnittenen, schluchtartigen Alluvion kommt man durch die Tür eines Wildzaunes. Ca. 50 m weiter gehe man links. Nach etlichen Minuten stößt man alsdann auf einen wohlgebahnten Fahrweg, der in derselben Richtung zu verfolgen ist. Weiterhin steht rechter Hand am Wege eine Bank. Von da aus sieht man im Vordergrunde den Stromberg bei Weißenberg. Weiter in der Ferne erhebt sich die Czornebohkette, und ganz

am Horizonte zwischen beiden kann man bei leidlichem Wetter die Berge der Grauwackenzunge von Kamenz-Elstra sehen.

Wo die Reihe der Weimutskiefern endet, die den Weg eine Strecke lang säumt, teilt sich dieser. Man gehe links in den Fichtenbestand und nach einiger Zeit wieder durch den Wildzaun. Geradeaus weiter! Während vorher meist der Untergrund durch Lößlehm völlig verhüllt war, ragen jetzt zahlreiche Blöcke des Stockgranits heraus. Bei der nächsten Wegteilung halte man sich links. Nachdem eine Lichtung auf der Höhe des Berges überschritten ist, steige man rechts über den Wildzaun, um zu einem Steinbruche zu gelangen. Von den Arbeitern sind Steine als Stufen hingelegt, so daß keine Schwierigkeiten vorhanden sind. Es wiederholt sich in den Brüchen im wesentlichen immer dasselbe: Der oben beschriebene Stockgranit (Seite 38) mit kleinerkörnigen oder auch dunkleren Schlieren, bisweilen durchsetzt von einem aplitischen Gang oder von Gangquarz, nie aber von Lamprophyren; allenthalben wiederholt sich ferner dieselbe Bankung und Klüftung, die den Abbau ungemein erleichtert. Als Krone der Berge finden sich nicht selten annähernd plattig abgesonderte Klippen. Wer darauf ausgeht, Mineralien zu sammeln, fragt am besten bei den Arbeitern nach.

Von dem eben besuchten Bruche aus gelangt man an den Putzerbuden vorüber auf die Straße, die man am Ende der Lichtung verlassen hat. In nächster Nähe liegt an ihr noch ein großer Bruch, in dem ziemlich viel Aplite aufsetzen.

Von hier aus hat man einen guten Überblick: Ostwärts liegt der Hauptteil des Granitstocks mit verhältnismäßig hohen Gipfeln, von denen im Norden der Hochstein, im Süden die Kämpferberge am wichtigsten sind. Rückwärts liegt der lange, schmale, ebenfalls gipfelreiche Teil des Stockes, der eben überschritten worden ist. Zwischen beide schiebt sich das breite Arnsdorf-Hilbersdorfer Tal ein, das sich aus kontaktmetamorphem Granitit aufbaut.

Man kann nunmehr nach dem Ostteil des Stockes gehen, und zwar zunächst nach dem Hochstein. Wer jedoch bestrebt ist, erst noch die nördlichen „niederen Brüche" bei Arnsdorf zu besichtigen, findet den Weg dahin ohne weiteres. Auch der aus Arnsdorf rechts von der Windmühle nach dem Hochstein führende Weg ist nicht zu verfehlen, da er rot markiert ist. — Eventuell kann man auch mit der Kreisbahn bis Königshain fahren.

Wer auf die Besichtigung der nördlicheren Brüche verzichten will, wende sich hinunter nach Hilbersdorf und gehe bei der ersten Wegteilung rechts, bei der nächsten links über die Brücke, danach den

Weg zum Gerichtskretscham (Wegweiser) hinaus. Immer geradeaus denselben Weg rechts von der Kreisbahn verfolgend, gelangt man nach Königshain. Unterwegs sind reichlich Lesesteine zu finden, die infolge des durch den Druck ausgewalzten Biotits streifig erscheinen, dabei aber weit höhere Festigkeit haben als sonst die granitischen Zermalmungsprodukte. Das rührt daher, daß Quarz und Feldspat regeneriert sind, wobei der Quarz seine Einschlüsse verloren und das Gestein Pflasterstruktur angenommen hat.

Bevor man in das Dorf Königshain kommt, ist links am Waldrande ein rotgedecktes Haus zu sehen. Auf dieses gehe man zu, und zwar gelangt man dahin durch eine Bahnunterführung, die ebenfalls von ferne sichtbar ist. Links von ihm geht ein Weg geradeaus in den Hochsteinbruch, der seit einigen Jahren auflässig ist. Da sich in diesem Teil des Granitstocks Bruch an Bruch reiht, erscheint es zweckmäßig, auf eine ausführliche Wegbeschreibung zu verzichten. Die Wege — auch nach dem Bahnhofe — sind gut markiert, so daß man seine Tour am besten nach Zeit und Lust selbst einrichtet. Man versäume aber nicht, die Felskronen des Todtensteins und Fürstensteins zu besteigen, da man von dort hübschen Überblick über das Gebiet gewinnt.

Von Königshain fährt man zweckmäßig mit der Kreisbahn nach dem nahen Ebersbach, um von da

an die Erkursion in das Görlitz-Nieskyer Silurgebiet zu unternehmen. Wer wegen der geringen Zahl guter Aufschlüsse davon Abstand nehmen will, fahre über Görlitz nach Zittau. Es ist ratsam, in Kloster St. Marienthal die Fahrt zu unterbrechen und bis Rohnau durch das enge Neißtal zu wandern (vgl. Seite 278ff.).

---

10. Exkursion

Ebersbach b. Görlitz — Kunnersdorf — Kodersdorf — Jänkendorf — Gross-Radisch — Steinölsa — Horscha — Sproitz — Niesky

(Geologische Spezialaufnahmen sind noch nicht erschienen. Doch befindet sich in Pietzschs Arbeit (85) eine Übersichtskarte
Meßtischblätter Görlitz, Feldkaiser — Niesky und Horka)

Die Exkursion bezweckt vornehmlich die Kenntnis des silurischen und culmischen Grundgebirges bei Görlitz. Es sei aber im voraus bemerkt, daß in den Schiefern Aufschlüsse fast ganz fehlen. Daher ist es ratsam, die Begehung des Gebietes zu einer Jahreszeit vorzunehmen, während der es möglich ist, die Felder behufs Sammlung von Lesesteinen zu betreten. Teils wegen der damit verbundenen Mühen, teils wegen der großen Entfernungen, wird man ungefähr zwei Tage zur Durchführung dieser Exkursion rechnen müssen.

Entfernungen: Bahnhof Ebersbach bis Basaltbruch östlich von Siebenhufen 4,5 km; zum ersten der Kalkwerke bei Nieder-Ludwigsdorf 4 km; bis Kunnersdorf 7,5 km; zum Porphyritbruche bei Nieder-

Rengersdorf 5 km; zur Schäferei Freischütz 4 km; bis Kolonie Wilhelminental 2 km; bis Jänkendorf 3 km; bis Groß-Radisch 9 km; über die Dubrau nach Steinölsa 3,5 km; zum Bansberg bei Horscha 5 km; zum Basaltwerk Sproitz 3,5 km; nach Niesky etwa 5 km. Zusammen etwa 56 km.

Vom Bahnhofe Ebersbach aus führt die Dorfstraße an der Kirche vorüber nach Siebenhufen. Durch das tief eingerissene Tal sind mehrfach schwach metamorphe, teilweise auch unveränderte Grauwackenschichten des Culms angeschnitten. Etwas stärker metamorph ist die größere Zahl der Lesesteine, die auf dem Kapellenberg zu finden sind. Will man sie besichtigen, so muß man auf den Gang durch das Tal verzichten oder später ein Stück zurückgehen. Der Weg zum Kapellenberge geht über die erste Brücke links, die nördlich der Kirche über den Weißen Schöps auf die Straße nach Liebstein führt. (Wegweiser!) Wo diese die Hohlung verläßt, in der sie anfangs verläuft, stößt beiderseits je ein Feldweg unter spitzem Winkel auf sie. Die nächsten beiden Feldwege werden gekreuzt. Dicht hinter dem Schnittpunkte des zweiten zweigt sich ein Fußpfad nach rechts ab. Seine Richtung ist anfangs gegeben durch ein weißes Kreuz auf dem Kapellenberge. Auf den Feldern, die er durchquert, liegen zahlreiche Bruchstücke von Grauwacken, die in ihrer

Korngröße recht verschieden sind, indem sie von ziemlich groben, arkoseähnlichen Gestein bis zum Tonschiefer reichen. Die Metamorphose ist nach diesem Befunde auch hier nicht stark gewesen. Die Knoten und Flecken erreichen durchgängig nicht die Größe und Deutlichkeit, die ihnen im Kontakthafe bei Kamenz eigen ist. Auch Gangquarz befindet sich unter den Lesesteinen.

Geradeausgehend gelangt man in Siebenhufen nach Überschreitung des Schöps auf die Dorfstraße. Auf ihr gehe man etwa 100 Schritte nach Süden und steige alsdann links den zweiten, steil zur Höhe führenden Weg hinan. — Wer im Tale gegangen ist, findet nach dem zweiten Hause an der rechten Straßenseite einen Weg, der ebenfalls auf die Höhe führt. Oben gehe man bis zu dem Hause, an dem der Postbriefkasten angebracht ist. Links davon geht ein Weg nach dem Basaltbruche von Siebenhufen. Bis dahin finden sich allenthalben unveränderte Grauwacken und Grauwackeschiefer als Lesesteine auf den Feldern. Der Basalt ist grob abgesondert in Säulen, die meilerartig gestellt sind. An manchen Punkten erwecken sie durch Quergliederung den Eindruck kugeliger Absonderung. Ganz auffällig ist die weitverbreitete helle Fleckung der Oberfläche infolge Verwitterung, durch die das Gestein schließlich körnelig zerfällt (Sonnenbrenner).

Die Säulenstellung und die Geländeform zeigen deutlich, daß das Vorkommnis eine stark abgetragene Quellkuppe darstellt.

Vom Basaltbruche gehe man ostwärts geradeaus weiter, über die Kreisstraße hinweg — wenn man nicht einen Abstecher in die nahen Ziegeleigruben zwecks Besichtigung des Miozäns und Diluviums machen will. Kurz vor der Kreisstraße liegen noch Grauwackenbruchstücke auf den Feldern, meist von grobklastischer, seltener von schiefriger Beschaffenheit. Etwa 100 m östlich von ihr findet sich das durch seine bunte Fleckung auffällige Kieselschieferkonglomerat des Culms, das durchschnittlich haselnußgroße Gerölle führt. Auch hier kommt nebenbei Gangquarz vor.

Bei der nächsten Wegkreuzung gehe man geradeaus, an einem kleinen Teiche vorüber. Der Weg führt in einen Steinbruch, der in Gangquarz sitzt. Im Hangenden befindet sich eine ziemlich dicke Decke der Grundmoräne. Sie ist zum größten Teile sandig. Lehmreiche Partien treten dagegen zurück. Die Geschiebe bestehen in der großen Mehrheit aus einheimischem Material, besonders aus Culmkonglomerat und Tonschiefern. Stattlichere Größen erreichen sie selten.

Nachdem man einige Schritte auf dem südlich vom Bruche verlaufenden Wege gegangen ist, biege

man auf dem in der Richtung von der Ziegelei kommenden Wege nach NO. Die Felder bieten hier einen sehr charakteristischen Anblick: Sie sind bestreut mit unzähligen, etwa pfenniggroßen, hellen Tonschieferbruchstücken, wahrscheinlich von culmischen Schichten. Bevor man in den Wald eintritt, sind rechter Hand die Halden der auflässigen Kupfergrube Maximilian und dahinter die Essen der Nieder-Ludwigsdorfer Kalkwerke zu sehen. Weiterhin kommt man an einem kleinen Aufschluß in der Grundmoräne vorüber, der dieselbe Lokalfazies der Geschiebeführung zeigt, wie sie im Quarzbruch zu sehen war.

Im Walde finden sich einige Bruchstücke roter, silurischer Tonschiefer, die aber wohl hier nicht anstehen. Der erste sich ostwärts wendende Weg führt zur Grube Maximilian. Nachdem er den Wald verlassen hat, verläuft er an Feldern entlang, deren Lesesteine zunächst fast nur aus Bruchstücken von Gangquarz bestehen. Dazu gesellen sich weiterhin mehr und mehr Grauwackefragmente, schließlich auch etwas nordisches Material. Näher beim Kupferwerke hingegen häufen sich die obersilurischen Schiefer. Auf den Halden ist nicht mehr viel zu finden, da der Betrieb schon seit einer Reihe von Jahren eingestellt ist.

Über den Bahnübergang geradeaus weitergehend, gelangt man zu den Kalkbrüchen von Demisch bei

Nieder-Ludwigsdorf. In dem südlicheren dieser Brüche steht vorwiegend weißer, daneben auch rötlicher oder bläulicher grobkristalliner Kalk an, der durch zwischengelagerte rote Tonschiefermasse die Beschaffenheit von Flaserkalk erhält. Auch bräunliche, glimmersandige bis mergelige Tonschiefer mit einzelnen laibförmigen Kalkknollen sind zwischengeschaltet. In den Schiefern hat C. Zimmermann Trilobitenreste gefunden, die es nicht ganz ausgeschlossen erscheinen lassen, daß diese knotigen Kalke dem Devon angehören. Im Hangenden befinden sich violettrote Tonschiefer.

An der Südwand des Bruches führt der Weg zum nächsten Aufschlusse. In diesem entbehrt der Kalk fast der Bankung, die höchstens ganz unscharf ausgebildet ist. Das Gestein ist hier sehr rein, also ohne Zwischenlagen, und von gelblicher Färbung. Es ist durchzogen von einem dichten Netzwerk von Calcit, der den offenbar ehemals zerpreßten Kalkstein wieder verkittet hat. Nur stellenweise treten tonige oder mergelartige Partien auf — die oben beschriebenen Trichter mit terra rossa.

Der nächste nach Nordwesten zu gelegene Aufschluß erweist sich als stark verfallen. Doch kann man noch rötliche Kalke und violettrote Tonschiefer finden. Es scheinen also hier dieselben Verhältnisse zu bestehen wie in dem südöstlichsten der Brüche.

Dasselbe gilt von dem folgenden ehemaligen Kalkbruche, zu dem man gelangt, indem man an dem nördlich gelegenen Kalkofen vorüber auf einer guten Fahrstraße in westlicher Richtung geht. Er ist völlig ersoffen, so daß man nur auf den bereits verwachsenen Halden einiges Material finden kann.

Von hier aus ist geradeaus zu gehen auf den Waldrand zu. Sowie dieser erreicht ist, wende man sich wenige Schritte nach Süden und folge dann dem Bahnkörper nach NW. Am Bahnhofe Charlottenhof sind wieder die roten obersilurischen Tonschiefer aufgeschlossen, die das Hangende der Kalklinse bilden. Beim Bahnwärterhause wendet sich der Weg vom Bahndamme weg schärfer nach Norden, auf das Vorwerk Emmerichswalde zu. Nördlich davon stehen obersilurische kieselige Schiefer und Hornsteine an, dazu auch (auf dem Weißen Berge) Schalstein, der in einem stark verfallenen Bruche einigermaßen aufgeschlossen ist. Man geht am besten querfeldein auf den Hügel zu bis zur Krauschaer Straße und verfolgt diese alsdann nach Westen. Sie führt zu den schon von weitem sichtbaren Kunnersdorfer Kalkbrüchen. Nördlich von ihnen kann man Lesesteine von stark zersetztem Diabas finden.

Wer aber vermeiden will oder muß, die Felder zu betreten, gehe beim Vorwerke vorüber über das Bahngleis. Bei der nächsten Wegteilung wende er

sich nordwestlich auf die Krauschaer Straße. (Wegweiser!) Die im Walde umherliegenden Lesesteine erinnern manchmal stark an Culmkalk, gehören aber ebenfalls dem Obersilur an, wie man sich in den Kunnersdorfer Brüchen überzeugen kann. Dahin gelangt man, sich bei der nächsten Wegteilung links wendend.

Der Kalk ist sehr dünnbankig abgesondert. Die Schichten streichen ungefähr nach NW. und stehen saiger. Sie bestehen, wie oben Seite 11 geschildert, aus sehr verschiedenem Material: weiße bis rötliche Kalke wechseln mit Tonschiefer, so daß das Gestein gebändert erscheint. Im ganzen herrscht der Kalk vor, doch stellenweise, wie an der Nordostwand des Bruches, nimmt der Tonschiefer sehr überhand. Auch Kieselschiefer stellt sich mancherorts als Zwischenschicht ein. Selten sind Phosphoritknollen eingelagert. Fossilien sind bisher noch nicht darin gefunden worden.

Der südlichere Bruch zeigt dieselben Verhältnisse; jedoch ist die Tektonik hier nicht so einfach, insofern, als starke Faltungen vorkommen und die Streichrichtung wechselt.

An dem Gleise der Bruchbahn entlang, die zu einem Kalkofen führt, kommt man auf die Straße nach Kunnersdorf, auf der man sich nach rechts zu wenden hat. Sie geht durch Grauwacken und eine

kurze Strecke durch Culmkonglomerat, das die nordwestliche Fortsetzung des vor Ludwigsdorf gelegenen Galgenbergzuges bildet. Es baut auch noch weiter nordwestlich den Geyersberg zwischen Kunnersdorf und Rengersdorf auf. In Schürfen, die sich an den Kunnersdorf östlich verlassenden Wirtschaftswegen befinden, ist es mehrfach aufgeschlossen.

Man gehe vom Gerichtskretscham aus nordwärts bis ziemlich an das Ende des Dorfes. Dort befindet sich eine Dreiteilung des Weges: Die Dorfstraße wendet sich nach links, ein Wirtschaftsweg führt rechts in ein Gut, der mittlere geht geradeaus steil aufwärts. Fast auf der Höhe biege man rechts ab. Durch wenige Schritte ist der Aufschluß des Culmkonglomerats zu erreichen, das als Kies zur Wegbeschotterung Verwendung findet. Darüber breitet sich die diluviale Grundmoräne aus.

Vom Aufschluß aus gehe man bis zu dem aufwärts führenden Wege zurück und steige zur Höhe. Bevor der Waldsaum erreicht wird, geht bei einigen Linden und Eichen ein Fußweg abwärts. Diesen benutze man. Fast am Fuße des Geyersberges ist hinter einem Hause wieder das Konglomerat aufgeschlossen. Unten gehe man rechts auf der Dorfstraße weiter, immer geradeaus. Hinter den letzten Häusern linker Hand liegt einige Schritte bergwärts ein schon von weitem sichtbarer Aufschluß von

Culmkonglomerat. Dieses enthalt mitunter recht ansehnliche, über faustgroße Gerölle, ist aber an anderen Stellen auch fast frei von solchen.

Man gehe zurück bis zur Wegteilung und benutze den linken, westwärts führenden Fahrweg. Durch ihn sind auf der Höhe Grauwacken und Grauwackeschiefer angeschnitten. Von da aus sieht man nach Westen zu vor sich einige wassererfüllte Gruben, zu denen man am einfachsten an den Rändern der Alluvionen entlang geht. (Sonst zurück und durch das Gut!) In diesen auflässigen Brüchen wurde früher Culmkalk gewonnen, der hier als kleine Linse innerhalb der Grauwacken auftritt. Bei einiger Kletterei kann man ihn an den Wänden über dem Wasser noch anstehend sehen. Überdies liegt er in zahlreichen Lesesteinen auf dem benachbarten Felde. Südlich davon führt ein Fußweg westwärts nach Rengersdorf. Er verläuft am Fuße des Geyersberges am Waldrande entlang zunächst durch Grauwacke, weiterhin wieder durch das Konglomerat.

Faßt man die bisher gemachten Beobachtungen zusammen, so ergibt sich, daß das begangene Gebiet aus fünf nordwestlich gerichteten Zonen aufgebaut ist, und zwar folgen von West nach Ost: 1. culmische Grauwacken, Grauwacke- und Tonschiefer, lokal auch Culmkalk; 2. Culmkonglomerat; 3. culmische Ton-

schiefer; 4. obersilurische Tonschiefer und obersilurische Kalke; 5. helle Hornsteinschiefer, graptolithenführende Kieselschiefer nebst Diabasen und Schalsteinen.

In Nieder-Rengersdorf steht ein Porphyrit an, zu dem man gelangt, wenn man östlich vom Schöps weitergeht. (Auch vom Dorfplatz in der Nähe der Kirche kommt man leicht dahin: Man gehe am Kriegerdenkmale und an der Mühle vorüber und überschreite dann den Schöps.) Von der Straße aus ist hinter einer Wirtschaft der Bruch zu sehen. Das Gestein ist stark zersetzt, seine Farbe hellgrau, die Absonderung grobplattig. Wenig weiter ostwärts steht es in derselben Beschaffenheit am Kranichsberge an.

Nunmehr gehe man am rechten Ufer des Schöpses bis zur Kodersdorfer Mühle. Dort ist der in zwei Arme geteilte Fluß zu überschreiten, so daß die Kreisstraße erreicht wird. Diese verfolge man in nördlicher Richtung bis zum Gute und biege dann links ab auf den mit Apfelbäumen bepflanzten Weg nach Ullersdorf. Auf den Feldern finden sich zunächst wenig obersilurische Tonschiefer. Sie sind schwarz, werden aber durch Verwitterung leicht gebleicht und haben seidenartigen Glanz auf den Schichtflächen. Jedoch verschwinden sie fast hinter der großen Zahl von Kieselschiefern, die aber erst

weiter westlich anstehen, wie gelegentliche Aufschlüsse bei Anpflanzung von Bäumen und ähnlichen Anlässen ergeben. Sie gehören dem Untersilur an. Weiterhin mehrt sich Material, das aus dem Geschiebelehm stammt. Gegen die Schäferei Freischütz zu zeigen die Bruchstücke der anstehenden Gesteine Spuren von Kontaktmetamorphose. Besonders fällt der Glimmerreichtum der dunklen, bisweilen feinstriemigen Bruchflächen auf, die dadurch ein glitzerndes Aussehen bekommen, das den normalen Schiefern nicht eigen ist.

Wo sich der Weg rechtwinkelig nach Süden auf die Schäferei zu wendet, gehe man geradeaus auf einer Schneise, die auch das Feld durchschneidet. Beim Verlassen des Waldes hat man einen hübschen Blick auf die Königshainer Berge. Von hier aus ist der Weg zu benutzen, der sich rechts am Waldrande hinzieht nach Kolonie Wilhelminental. Auf dem Felde zur Linken fallen zahlreiche Bruchstücke von Eisen- und Manganerz führendem Gangquarz auf. Etwas seltener sind dunkle, feinkörnige Hornblendegranite, deren Anstehendes sich wenig weiter südlich befinden dürfte. Wo auch von links der Wald bis an die Straße herantritt, die hier eine scharfe Wendung nach Nord ausführt, befindet sich rechts (bei Sign. 219,1) im Gestrüpp ein Fels von kontaktmetamorphen Silurgesteinen.

Sobald man, geradeaus gehend, den nächsten Waldrand erreicht, sind links und rechts zwei Kiesgruben in fluvioglazialen Schottern zu sehen. Vor allem rechts vom Wege ist im Walde durch große Blöcke ein Quarzgang angedeutet. Die Felder, die jenseits des Gehölzes in der Nähe von Kolonie Wilhelminental liegen, sind bedeckt von zahlreichen Lesesteinen eines glimmerreichen, bräunlichgrauen quarzitischen Schiefers, zu denen sich westlich vom Orte graue Tonschiefer gesellen. Sie gehören dem Untersilur an.

Die zweite, westlich von Wilhelminental nach links abbiegende und mit einem Wegweiser versehene Fahrstraße führt nach Jänkendorf. Sie durchschneidet ein Gebiet, in dem Geschiebe wieder häufiger sind, darunter auch Dreikanter. Näher bei Jänkendorf mehren sich schwarze Kieselschiefer.

Die nächste Wegstrecke bringt nicht viel Bemerkenswertes. Daher ist es empfehlenswert, zwecks Vermeidung von Zeitverlust bis Groß-Radisch zu fahren.

Wer laufen will, gehe geradeaus durch den Ort. Der Weg umgeht die Kirche rechts in einem Bogen und wendet sich beim Gute scharf rechts nach Diehsa. Eine mit Kastanien und Linden bepflanzte Allee führt bis zum Walde. Dort steht wiederum Culmkonglomerat an, das nördlich der Straße in einigen

kleinen Gruben aufgeschlossen ist. Es liegt in der Verlängerung der Ludwigsdorf-Rengersdorfer Konglomeratzone, ebenso wie noch weiter nordwestlich der Gemeindeberg zwischen Steinölsa und Sproitz. In Diehsa folge man den Wegweisern erst rechts, weiter oben links nach Groß-Radisch. Man kommt bald an den Fuß des Dubraurückens, der dank der Widerstandsfähigkeit seines Gesteins die flache Umgebung überragt und infolge der Unfruchtbarkeit seines Verwitterungsbodens bewaldet ist. Schon bevor man in das Gehölz eintritt, finden sich Blöcke eines Quarzits, der durch nicht sehr häufige, kaum erbsengroße Gerölle von Kieselschiefer und Hornstein konglomeratartig ist. In seiner Färbung herrschen gelblich- oder rötlichgraue Töne. Oft sind die Blöcke mit Windschliffen versehen.

Bevor Groß-Radisch erreicht wird, kann man dem durch eine Ruine ausgezeichneten Monumentenberge einen Besuch abstatten. Er baut sich aus kontaktmetamorphen culmischen Grauwackengesteinen auf und ist jedenfalls durch eine Dislokation in die untersilurischen Quarzite eingesenkt worden.

In Groß-Radisch wende man sich nordwärts, also rechts, nach der Ölsaer Dubrau. Am Ende des Dorfes ist aber nicht der Weg nach Steinölsa zu wählen, sondern der linke, nach Nordwest gerichtete, an dessen Anfang sich links ein Feldweg, rechts

ein Weg nach einem Gute abzweigt. Die Felder sind hier stark sandig, da sie zum größten Teil aus Verwitterungsprodukten des Dubrauquarzites bestehen. (Diese sind an manchen Stellen auch zu Dünen zusammengeweht.) Besonders rechts am Waldrande sieht man kleine auflässige Schürfe, um die Bruchstücke des Dubrauquarzites angehäuft sind. Sie unterscheiden sich von den konglomeratartigen Quarziten, die vor Groß-Radisch beobachtet wurden, durch sehr feines Korn und rein weiße Farbe. Gar nicht selten enthalten sie Abdrücke und Schalenreste von Linguliden, die H B. Geinitz der *Lingula Rouaulti* Salt. verglichen hat. Auch „Wurmröhren“ (Scolithus) finden sich.

Sowie man in den Wald eintritt, gehe man auf dem am weitesten rechts verlaufenden Wege bis zu dem Klippenzuge, der sich nach NNW. erstreckt. An ihm entlang kommt man zu einem Triangulierungspunkte, von dem aus das Land in weitem Umkreise überschaut werden kann.

Genau in der Richtung des Klippenzuges abwärts steigend oder sich dabei etwas nach rechts haltend, erreicht man einen Pfad. Den ersten Querweg kreuzend, kommt man weiterhin auf einen breiteren Fahrweg. Dieser führt rechts, immer geradeaus, über einen ebensolchen Fahrweg und bald darauf an einigen kleinen Teichen vorüber. Vor dem ersten

derselben wendet sich der wieder schmälere Weg nach Norden. Er geht durch den feinkörnigen Sand, zu dem der Quarzit verfällt.

Am Waldrande angelangt, gehe man rechts nach Steinölsa. Im Dorfe ist der nach links verlaufende Weg zu benutzen, der am Gute vorüberführt. Dort zweigt sich rechts ein Fußweg ab nach der Kreisstraße, auf der man nach Horscha kommt. Nach einem vereinzelten Gehöfte teilt sie sich. Der Wegweiser nach Horscha zeigt nach links. Dort angelangt, gehe man bei einer Wegteilung links zwischen Gutshof und Herrschaftshaus hindurch. Bei der nächsten Teilung ist abermals der linke Weg zu wählen, der nach dem Bansberge führt. Schon von ferne sieht man den verfallenen Aufschluß in den grauen gebänderten Kieselschiefern des unteren Graptolithenhorizontes, zwischen die sich nicht selten dünne Lagen von hellen kieseligen Schiefern schieben, die reich an Graptolithen sind. Als Kluftmineralien finden sich bisweilen Wavellit und Variscit.

Vom Bansberge aus geht man am besten zurück und nach Osten weiter. Nach wenigen Minuten teilt sich der Weg. Der nördliche Arm führt nach Moholz, der südliche nach Sproitz. Zwischen beiden ist eine der Dünen angeschnitten, die sich in größerer Zahl im Walde befinden. Man benutze den Weg nach Sproitz. Wo dieser nach rechts umbiegt, gehe

man jedoch geradeaus. Nach wenigen Schritten kommt man in einen auflässigen Bruch, in dem helle, zuckerkörnige, quarzitische Schiefer und dünnplattige Quarzite abgebaut worden sind. Einige Schritte weiter befindet sich ein auflässiger Schurf, der Kieselschiefer und Hornsteinschichten enthält, also wie der Bansberg anscheinend dem tiefsten Niveau des unteren Graptolithenhorizontes angehört. Die Gesteine machen infolge ihrer Durchtrümerung mit Quarz einen fast brecciösen Eindruck. Wiederum nach einigen Schritten führt links ein Gleis in einen neuen Bruch, in dem die schon besichtigten quarzitischen Schiefer gewonnen werden. Das Gleis führt schließlich ebenso wie der bisher begangene Weg in eine Ziegelei, in der miozäne Tone verarbeitet werden, die in mehreren unbedeutenden Gruben aufgeschlossen sind.

Von der Ziegelei aus gehe man gegen Süden nach Sproitz. Dicht vor dem Dorfe befindet sich ein sehr verwachsener Aufschluß in licht rötlichen Hornsteinschichten, die nur wenig Zwischenlagen von kieseligen Schiefern haben. Diese mehren sich hingegen weiter nach dem Gute zu, wie Lesesteine erkennen lassen. Demnach gehört der kleine Hügel dem Liegendsten des Obersilurs an.

Nunmehr bilden das nächste Ziel die Basaltwerke auf dem Kirchberg bei See, deren Halden im

Osten sichtbar sind. Man gelangt dahin, indem man hinter dem Gute weggeht nach der mit Apfelbäumen bepflanzten Straße, die geradeswegs zu den Brüchen führt. Die Lesesteine auf den Feldern zu beiden Seiten der Straße gehören zum großen Teil den kieseligen Schiefern und Hornsteinschichten an.

Der Basalt steht in drei auf einer geraden Linie liegenden Vorkommnissen zwischen dem Großteich und Bannerteiche an. Ein wenig weiter östlich im Seer Walde befinden sich zwei weitere kleine Kuppen. Der mächtigste Erguß ist der des Kirchberges. Er hat frühestens während des Miozäns stattgefunden, da im oberen Teile der Westwand des Bruches gefrittete Tone angeschnitten waren (85).

Wer Fossilien sammeln will, versäume nicht, zur Ostseite des nahen Kirchteiches hinüberzugehen. In einem kleinen Aufschlusse sowie in den zahlreichen Kieselschiefer-Lesesteinen sind viele sehr gut erhaltene, mit voller Wölbung verkieselte Graptolithen zu finden, deren Erhaltungszustand also weit besser ist als bei denen vom Bansberge.

Südlich von See erreicht man die Landstraße nach Niesky, von wo aus man über Horka und Görlitz nach Zittau fahren kann, sofern man auf den Weg durch das Neißtal zwischen Mariental und Rohnau verzichten will. Wer aber Zeit hat, unterbreche die Fahrt in Mariental, um die auch infolge

landschaftlicher Reize empfehlenswerte Begehung auszuführen (Sektion Hirschfelde!).

Fig. 19. Neißtal. Schlucht in gepreßtem Granit

Die Neiße hat sich auf der 8 km langen Strecke tief in zertrümmerten Granit eingeschnitten. Die

durch Pressung erzeugte sekundäre Parallelstruktur des Gesteins hat also nichts gemein mit der primären der Mischgesteine und „streifig-flaserigen“ Granite, die einem orientierenden Drucke während der Kristallisation ihren Ursprung verdankt. Infolgedessen ist es auch nicht verwunderlich, daß gerade das Neißtal die tiefste Schlucht der Lausitz ist. Ihre Herausbildung ist zur Zeit des ersten Interglazials so gut wie beendet gewesen; denn an einigen Stellen, namentlich wo Seitentäler einmünden, sind Reste der oberen Terrasse erhalten, die höchstens 15 m über der Alluvialaue liegen. Im übrigen ist natürlich ein so enges Tal der Ablagerung von terrassenbildenden Schottern nicht günstig gewesen. Das ist vielmehr auf den Strecken vor und nach der Schlucht geschehen. Man achte auf der Bahnfahrt von Görlitz nach Kloster St. Marienthal darauf.

Von Marienthal nach Rohnau wäre für den Petrographen der günstigste Weg auf dem Bahnkörper, da dort zahlreiche Lamprophyre aufgeschlossen sind. Sie sind durchgängig gepreßt, so daß sie im Schliffe ganz fremdartige Bilder geben. Immerhin läßt sich soviel erkennen, daß sie der Kersantit-Malchitreihe angehören. Da sich jedoch selten eine Gelegenheit bietet, die Bahnstrecke zu begehen, sei der am linken Flußufer entlang führende Weg vorgeschlagen, der allerdings nur dürftige Aufschlüsse hat.

Dem Kloster gegenüber ragt ein Quarzgang auf, an dem man nach ca. 5 Minuten dort vorüberkommt, wo das Tal nach Süden umbiegt. Eigentümlicher-Weise ist — ähnlich wie bei der Goldbacher Quetschzone — der Granit auf der einen Seite des Ganges fast unbeeinflußt, und zwar betrifft das den Norden, während sich südlich die Zermalmungserscheinungen geltend machen, indem der Granit in allen Abstufungen flaserig bis grob schieferig wird. Nach etwa 20 Minuten, vom Quarzgange aus gerechnet, trifft man einen erhaltenen Fetzen der Terrassen an. Er liegt einer kleinen Insel im Flusse gegenüber und wird von einer schmalen Alluvion zerschnitten, so daß der Höhenunterschied verwischt ist. Überdies verundeutlicht Wald das Bild. Ein kleines Stück weiter macht die Neiße eine Kurve. Etwa 5 Minuten von dort entfernt, achte man auf zwei kleine Basaltdurchbrüche, von denen der größere am jenseitigen Ufer wenig östlich vom Bahnwärterhause liegt. Es ist ein Nephelinbasalt, während der fast auf der Höhe des diesseitigen Ufers sitzende dem Nephelin-Basanit angehört. Kurz bevor die Neiße in die südnördliche Richtung zurückkehrt, kann man wieder einen schmalen Quarzgang auffinden. Bei der Haltestelle Rosental liegen abermals die Schotter beider Terrassen. Südlich der Haltestelle überschreiten Bahn und Weg die Neiße. Man gehe den auf halber

Höhe östlich am Gleise entlang laufenden Weg. Nachdem man eine kleine Alluvion überschritten hat, achte man auf die zahlreichen am Hange zum Ausstrich kommenden Lamprophyrgänge.

Von Haltestelle Rohnau bis Zittau kann man wieder die Eisenbahn benützen. Auf dieser Strecke sind die beiden Terrassen des Neißetals besonders schön ausgebildet. Das Profil auf Tafel XIV gibt eine Anschauung davon, wenn auch die Längen im Vergleich zu den Höhen allzu stark verkürzt sind. Aus demselben Grunde fallen die Schichten scheinbar so steil ein, während sie in Wirklichkeit fast horizontal liegen.

Tafel XIV

ꞁitz-Höhe

Harthberg

dl

mk

mt u. mb

OSO

=Schotter der Hochflächen

= Grande u. Kiese der oberen Terrasse

= Lößlehm

k u. dal = Talkies und -lehm der unteren Terrasse

Reibersdorf. Längen 1 : 20000. Höhen 1 : 5000

n Spezialkarte

11. Exkursion

Zittau — Töpfer – Oybin — Johnsdorf — Mühlsteinbrüche – Nonnenklunsen, Lausche Kohlhau — Warnsdorf

(Sektion Zittau — Oybin)

Zu Anfang und Ende der Exkursion kommt man über die Hauptverwerfung, ohne allerdings, abgesehen von den Flußbetten, nennenswerte Aufschlüsse anzutreffen. Trotzdem kündet sich die Überschiebung deutlich an durch das mauerartige Aufragen des Gebirges, durch Harnische auf dem Sandstein und Quetschzonen im Granit (87). Die übrige Strecke führt durch Sandstein in verschiedener Ausbildung und mit verschiedenen Verwitterungsformen. Besondere Beachtung aber verdient der durch Kontaktmetamorphose umgewandelte Quader. Auf den Höhen stehend, sieht man deutlich die relative Ebenheit der Sandsteinoberfläche. Auf sie sind die tertiären Ergußgesteine als schmückende Gipfel aufgesetzt, wofür die Lausche ein Beispiel bildet mit ihrer Tuff- und Basaltdecke nebst der Phonolithkuppe.

Entfernungen: Teufelsmühle — Töpfer 2 km; Bahnhof Oybin 4,5 km; Mühlsteinbrüche 6 km; Lausche 6,5 km.

Von Zittau fahre man mit der Oybinbahn bis zur Station Teufelsmühle. Die Bahnlinie durchschneidet das große Zittau — Oderwitzer miozäne Braunkohlenbecken, das im Süden von dem stolz aufragenden Zittauer Gebirge begrenzt wird. Weiter im Osten vermag man bei leidlich klarem Wetter die Höhen des Jeschken- und Riesengebirges zu sehen. Kurz vor dem Sandsteinwall wird die Mächtigkeit der miozänen Ablagerungen geringer, so daß an mehreren Orten das Grundgebirge durchschimmert. So sieht man in der Nähe der Bahnstrecke zwischen Bertsdorf und der Wittigschänke im Walde mehrfach große Granitblöcke liegen.

Bei der Station Teufelsmühle steige man aus. Unmittelbar bei der Mühle befindet sich die Überschiebung, während der Haltepunkt schon im Sandsteingebiet liegt. Um sich zu überzeugen, kann man einige hundert Meter auf der Straße oder am Bachbette nordwärts gehen, ohne daß man jedoch — wenigstens gegenwärtig — zu guten Aufschlüssen käme. Immerhin ist die Verwerfung deutlich und leicht zu finden.

Nun auf gut markiertem Wege aufwärts zum Töpfer. Man geht beständig im Brongniartiquader,

der zum großen Teil durch Führung ansehnlicher Gerölle als Konglomerat ausgebildet ist. Wo sich der Weg in Serpentinen aufwärts windet, liegen als Zeichen der Überschiebung gewaltige Blöcke mit spiegelglatten Harnischen, die infolge ihrer Politur zum Teil sogar frei von Flechtenkulturen sind. — Anschlagen hat wenig Zweck, trägt aber zur Verderbnis des Steines bei. — Auf der Höhe besuche man die Oybinaussicht, die nicht nur einen hübschen Blick auf den bienenkorbähnlichen Sandsteinfelsen des Oybin mit dem höheren Pferdeberg im Hintergrunde gewährt, sondern auch auf die ferneren Berge wie Jonsberg, Buchberg und Lausche. Man achte auch auf den in der Lücke zwischen dem Oybin (im Norden) und Hochwald (im Süden) gelegenen, mauerartig aufragenden Johannisstein bei Hain (vgl. Seite 95).

An eigentümlichen Verwitterungsformen, wie dem Opferbecken, dem Wackelstein (mit angedeuteter bienenwabenartiger Oberfläche) vorüber gelangt man zur Wirtschaft. Dort teilen sich die Wege. Wer genügend Zeit hat, gehe über die böhmische Aussicht durch die kleine und große Felsengasse und den Muschelsaal. Dort sind einzelne Partien des Sandsteins durch Eisenausscheidungen besonders verfestigt und haben daher der Verwitterung besser widerstanden als die übrige Masse. Infolgedessen treten sie

als gewundene Wülste und Rippen hervor, deren Form für den Namen Muschelsaal Ursache gewesen ist. Dem Ausgange des Muschelsaals liegt die Fürstenhöhe gegenüber, die sich aus einem Nephelinbasanitsockel und einer darüber lagernden Phonolithdecke aufbaut. Wer sich nicht mit Gestein davon versorgen will, kann billig auf einen Besuch verzichten, um sich gleich nordwestwärts zu den Nassen-Grabensteinen zu wenden. Diese sind ebenfalls durch Eisenoxyd verfestigt, wodurch sich ihre auffällig rote Färbung erklärt. An ihnen vorüber kommt man nach kurzer Zeit zum Dorfe Oybin. — Wem es an Zeit mangeln sollte, muß auf den hübschen Umweg verzichtend sich vom Töpfer direkt nach Oybin begeben.

Zum Aufstieg auf den von einer schönen Ruine gekrönten Berg Oybin sei der Weg durch den Hausgrund vorgeschlagen. Er führt zunächst an der Westseite des Bahnhofs entlang und biegt dann links in die tief eingerissene Schlucht des Hausgrundes, durch die der Berg von der Umgebung abgetrennt wird, wodurch seine charakteristische Form entsteht. Auf der Höhe führt vom Wirtschaftshofe aus ein Pfad rund um den Berg, von dem aus man die umliegenden Berge sieht.

Nach der Besichtigung bis zur halben Höhe des Berges zurück und über die Brücke auf den

Weg nach der Lausche. 100 m nach dem Waldhaus Zücker durchschneidet die Straße Sandsteinfelsen, von denen besonders der linke dieselbe Rippung aufweist, wie sie — allerdings weit schöner — im Muschelsaale beobachtet worden ist.

(Übrigens kann man auch vom Oybin bis zum Hausgrunde zurückgehen. Man kommt dann am Waldtheater vorüber und erreicht auf dem Poetenwege die Lauschestraße.)

Genügend vorhandene Wegweiser und Markierung erübrigen genauere Angaben über die innezuhaltende Richtung. Kurz vor Jonsdorf tut sich eine Lichtung auf, die einen schönen Blick auf die Lausche gestattet. Man folge nun dem rechts sich abzweigenden Fußweg in den Ort hinunter. Am Erholungsheim vorüber und geradeaus weitergehend kommt man zu einem einzelnen Haus an der Straße im Tale. Man überschreite sie und gehe auf schmalem Fußpfade durch die Wiese an den jenseitigen Waldrand. Dort biege man in rechtem Winkel nach links und folge weiterhin der Markierung, die in rotem Kreis auf weißem Grunde besteht. Der Weg wendet sich bald in den Wald und überschreitet eine Fahrstraße, an der Abraumhalden aus den nahen Mühlsteinbrüchen liegen. Dort zweigt ein Fußsteig „nur für die Arbeiter des Bruches" nach rechts ab. Diesen benutzend, gelangt man weiter oben wieder auf eine

Fahrstraße. Sie führt zu einem auflässigen Bruch an ihrer rechten Seite. Dessen Ostwand besteht zum größten Teile aus kugelförmig abgesondertem Basalt. Darauf kommt man links über eine kleine Brücke an noch in Betrieb befindliche Brüche, in die man bei den Häusern rechts hineingehen kann. Man achte hier wie überall auf die Beziehungen durchsetzender Gesteinsgänge zum Nachbargestein (vgl. Seite 103). Zurück und durch die Bruchgebäude gehend, biege man bei der nächsten Wegkreuzung links ab. Dort, wo eine Wegtafel „nach der Orgel" angebracht ist, führt links eine Treppe abwärts zum interessantesten der auflässigen Mühlsteinbrüche. Dem Geleise nachgehend gelangt man durch einen kleinen Stolln hinein. Ungefähr in der Mitte ragt der Humboldtfelsen auf, ein Basaltstiel, der beim Abbau stehen geblieben ist. In seiner nächsten Nähe ist der Sandstein hochmetamorph und in annähernd senkrecht zur Kontaktfläche gestellte Säulchen gegliedert (vgl. Tafel VI). Der Basalt ist reich an zerspratzten Sandsteinfragmenten und kennzeichnet sich, abgesehen von seiner kreisrunden Form, durch seine Hornblendeführung als Stielbasalt (45. 46). Auch Gänge durchsetzen den Bruch. Dem Eingange gegenüber führt eine tiefe Kluft aus dem Bruche heraus. Es lohnt, auf diesem Wege etliche Schritte zu gehen, um der schönen Aussicht willen,

die sich allerdings in ähnlicher Weise späterhin wieder bietet. Jenseits des tiefen Grundes ragen die säulenförmig zerklüfteten Nonnenfelsen auf. Hinter ihnen erheben sich der phonolithische Jons- und Buchberg. Am stolzesten aber krönt weiter links die Lausche das Land (vgl. Fig. 10, Seite 99). Nach rechts blickt man über Jonsdorf hinaus in das niedrigere und ebenere Granitgebiet, das jedoch von einer ganzen Anzahl von Basalt- und Phonolithergüssen durchbrochen ist. Bis zum fernen Kottmar kann man sehen, bei dem sich der Beginn der Phonolithdecke durch einen markanten Gehängeknick besonders deutlich kennzeichnet.

Zurück und beim Ausgange des Stollns nach rechts, wo ein Wegweiser die Richtung nach der Orgel angibt. Nach kurzer Zeit wird der rot markierte Weg wieder erreicht, den man erst verlassen hat. Tafeln weisen auf verschiedene merkwürdige Verwitterungsformen der Felsen, die daher mit besonderen Namen bedacht worden sind. Auch der Pfad nach der Orgel ist angezeigt und nicht zu verfehlen. Näheres über diese schöne Kontaktbildung findet sich Seite 103. Der rot markierte Weg führt weiter an den Albertfelsen und der Brummerquelle vorüber zur Gondelfahrt, bei der man die Lauschestraße wieder erreicht. Sie führt links an den Nonnenklunzen vorüber. Nach etwa $1^1/_2$ km zweigt sich

rechts eine Fahrstraße ab, während links jenseits eines kleinen Baches unvermittelt eine Bodenschwelle aufragt. Dort setzt ein Phonolith auf, dessen Fragmente und Blöcke allenthalben, besonders reichlich im Bachbette zu finden sind. Die Straße geht über den hakenförmig gebogenen Phonolith weg und überschreitet bald darauf einen ungefähr parallel zu ihm verlaufenden Basaltgang. Wenig weiter nördlich stößt eine kleine Basanitkuppe rechts der Straße durch. Sie fällt schon von weitem durch ihre steileren Hänge auf wie auch durch das für besaltischen Untergrund in gewissem Grade bezeichnende Auftreten von Buchen im Fichtenbestande. Einige Klippen sind entblößt, so daß man leicht frisches Material gewinnen kann.

Zur Straße zurückgekehrt, kann man nunmehr ohne weiteren Verzug auf die Lausche gehen. Dort, wo man nach einiger Zeit des Anstiegs aus dem Walde heraustritt und rechts über eine Wiese hinweg freien Ausblick über die spitzen tertiären Berge bis zum Kottmar hin hat, beißt eine dünne Schicht ziegelroten, lehmig verwitterten Basalttuffs aus. Sie wird überlagert von einer geringmächtigen Basaltdecke. Etwas höher, wo der Weg sich in spitzem Winkel nach links wendet, um den Berg zu erklimmen, während sich nach rechts ein Pfad bergab senkt, befindet sich ein Schurf in frischem Tuff. Er ist

Fig. 20. Profil in nordnordwestlicher Richtung von der Lausche nach dem Unglückstein (1 : 25000)

Nach Sektion Zittau-Oybin-Lausche der geologischen Spezialkarte des Königreichs Sachsen

Gt = Granitit
t_3s = vorherrschend feinkörniger Brongniartiquader
T = Basalttuff
Bh = hornblendeführender Basalt
Ph = Phonolith

von brauner Farbe, enthält zahlreiche Bomben und zeichnet sich ganz besonders durch die reiche Menge prächtig idiomorpher, schlanker Hornblende- und Augitkriställchen aus, die allerdings beim Anfassen leicht zerbröckeln. Auch hier liegt über dem Tuff die Basaltdecke. Aus den Niveauverhältnissen geht hervor, daß beide nach Nordosten einfallen (vgl. Profil Seite 291). Höher hinansteigend, kommt man in den Phonolith, der den Gipfel des Berges bildet. In 690 m Meereshöhe kreuzt der Weg einen schmalen Basaltgang, der also jünger als die Phonolithdecke ist.

Zum Abstieg von der Lausche ist der Weg durch das Kohlhau nach Niedergrund und Warnsdorf empfehlenswert, da er über eine ähnlich schöne Quetschzone wie die von Goldbach führt. Man muß zunächst auf demselben Wege abwärts bis in die Nähe des Kristalltuffes. Dort ist die spitzwinkelig umbiegende Straße zu verlassen und der geradeaus nach dem Kohlhau führende Weg zu benutzen. Wegweiser machen ein Irregehen unmöglich, auch dort, wo man vom Fußsteig auf eine breite Straße kommt. Wo diese steil abfällt, überschreitet sie die Verwerfung. Rechter Hand im Walde vermag man Blöcke mit Harnischen zu finden. Unmittelbar bei der Verwerfung nähert sich das Kohlflüßchen der Straße. Gegenwärtig befindet sich an dieser

Stelle ein Holzschlag. Dadurch ist die Lage eines Schurfes gekennzeichnet, der bereits im Granit sitzt; und zwar ist dieser Granit ziemlich stark gequetscht. Die Klüftung des Gesteins ist noch deutlich erkennbar, die Struktur aber flaserig geworden durch Auswalzung des zu Serizit zersetzten Biotits. Überdies ist das Gestein durchaus bröckelig, so daß es beim Anschlagen zu Grus zerfällt. Aufwärtsgehend kann man im Bache Fragmente von fast ungequetscht erscheinendem Granit finden. Weiter abwärts jedoch ist die Beanspruchung weit stärker gewesen, so daß auch hier ein phyllitartiges, hell- und dunkelgrün geschupptes bis hellgraues Zermalmungsprodukt entstanden ist, das besonders gut zu sehen ist in einem Schurf zwischen Bach und Straße sowie in den beim Fällen der Bäume aufgerissenen Löchern oder schließlich weiter abwärts im Bachbette. Dort kann man auch dunkler grüne Scherben finden, die von zerquetschten Lamprophyren stammen, deren dunkle Gemengteile völlig chloritisiert sind.

Weiter unten im Tale, etwa in der Nähe des Fürstenbrunnens, liegen Bruchstücke eines gröberkörnigen Granites, der sich durch seine blauen Quarze als der Rumburger Varietät angehörig erweist. Sonst bietet der Weg nach Niedergrund und Warnsdorf nichts Bemerkenswertes mehr.

Wer es nicht vorzieht, den Rumburger Granit lieber in der Sammlung anzusehen, sondern die abgelegenen Brüche bei Waldecke besuchen will, fährt am besten noch abends bis Großschönau. Sonst macht er einfacher die folgende Exkursion von Warnsdorf aus.

---

12. Exkursion

Großschönau — Lindeberg — Schwarzer Stein — Weißer Stein — Warnsdorfer Spitzberg — Seifhennersdorf — [Rumburg — Waldecke]

(Sektionen Zittau — Oybin — Lausche, Zittau — Oderwitz, Rumburg — Seifhennersdorf)

Der immer wiederkehrende Eindruck auf dieser Exkursion ist der, daß sich die tertiären Ergußgesteine deckenförmig über den Granit lagern; und zwar befindet sich normalerweise auf dem Granit zunächst eine Schicht von Basalttuff. Über dieser liegen eine oder seltener mehrere durch Tuff getrennte Basaltdecken, während das Hangende durch Reste von Phonolithdecken gebildet wird. Darauf lagern sich weiter im Osten die miozänen Schichten des Zittauer Beckens, während im Westen zwischen Granit und Basalt die oberoligozänen Sedimente des Warnsdorfer Beckens eingeschaltet sind. Man vergleiche hierzu die Profile Tafel V und Seite 296.

Entfernungen: Großschönau — Lindeberg 4,5 km; Weißer Stein 2,5 km; Warnsdorfer Spitzberg 3 km; Seifhennersdorf 3 km. Im ganzen 13 km. Bis Waldecke noch 10 km.

Fig. 21. Profil vom Warnsdorfer Spitzberge in südsüdwestlicher Richtung nach Warnsdorf (1 : 66666)

Nach Sektion Rumburg-Seifhennersdorf der geologischen Spezialkarte des Königreichs Sachsen

Gt = Granitit
Tt = tonige Basalttuffe
ob = Stufe der Arkosen, Polierschiefer und Braunkohlenflöze, zu unterst in Wechsellagerung mit Basalttuffen
Bn = Nephelinbasalt
Bh = hornblendeführender Basalt
Ph = Phonolith
d_1 = Glazialschotter
d_2 = Geschiebelehm

Vom Bahnhofe Großschönau gehe man immer geradeaus bis über die Mandaubrücke, dann ostwärts bis zur nächsten Brücke und den einige Schritte weiter nach links abzweigenden Weg hinauf, östlich am Hutberge vorüber. Sobald ein zwischen zwei Drahtzäunen verlaufender Fußweg nach rechts biegt, folge man diesem. Er führt auf eine Fahrstraße, an deren linker Seite die Häuserreihe des Hutberg-Viehbigs steht. Immer geradeaus gelangt man an den Wald, in den man zwischen den Parzellen 66 und 67 eintritt. Der Weg wendet sich dort nach NO. Man gehe immer geradeaus auf dem ausgetretenen Steige weiter. Dieser verengt sich schließlich zu einem Fußpfad, der durch ein Erlendickicht führt. Sowie man aus diesem heraustritt, sieht man rechts die Felsen des Lindeberges. Sein Fuß besteht aus einer Basalt-, der Gipfel aus einer Phonolithdecke. Nach einem Abstecher dahin kehre man auf den Pfad zurück und gehe geradeaus weiter, und zwar gewinnt man hier wieder breiteren Fahrweg. Wo dieser den Wald verläßt, sieht man auf der Wiese große, einen Quarzgang verratende Blöcke; dahinter erhebt sich der Schwarze Stein, eine Phonolitkuppe, zu der man auf den Wiesenrändern gehe. Sollte dies nicht möglich sein, so muß man bis zur nächsten Waldecke, von wo aus sich ein Fußpfad längs eines Baches hinaufzieht. Man kommt alsdann bei einer

Schonung an den Wald, der den Gipfel bedeckt. Am Rande des Hochwaldes aufwärts steigend, trifft man kurz unterhalb der Bergspitze auf einen Weg, der sich westwärts um den Gipfel zieht. Diesen verfolge man nach einem Besuch der Kuppe. Er wendet sich gelegentlich einige Schritte nach Süden, um dann wieder nach Westen umzubiegen. Bei einer Schonung sieht man abermals die plattig abgesonderten Klippen des Schwarzen Steins, zu denen man am Rande der Pflanzung entlang geht.

Von da führt ein Fußweg nach dem Weißen Stein, den man ebenfalls schon sieht. Er besteht aus einem hohen Riff von Gangquarz, das den letzten Ausläufer bildet des mächtigen Georgswalde-Rumburger Ganges (vgl. Seite 141). Nunmehr nach Nordwesten gehend, kommt man auf die Fahrstraße von Großschöna nach Spitzkunnersdorf. Bei km 3,9 sind nochmals Quarzfelsen aufgeschlossen. Der nächste Weg links führt auf den Warnsdorfer Spitzberg. Unterwegs fallen im Norden besonders die nackten, steilen Felsen des großen Steins bei Josephsdorf auf. Sie sind nach dem allgemeinen Plan gebaut, wie auch der weiter ostwärts liegende Oderwitzer Spitzberg und nicht minder der Warnsdorfer Spitzberg: auf einer Basaltdecke Reste einer aufgesetzten Phonolithdecke. Man gehe bis dahin, wo ein Fußpfad zwischen Spitzberg und einem einsam stehenden

Baum nach NO abzweigt. Von dort aus sind zwei kleine Höhen von basaltischen Klippen zu sehen, die zunächst besucht werden sollen. In rechtem Winkel nach Nordwesten biegend, kommt man an einer Baumreihe entlang dahin. Das Gestein führt Hornblende. Daher hat man es hier mit Ausbruchsstellen zu tun. Charakteristisch ist, daß sie die Basaltdecke der Umgebung überragen — ein Zug, der sich bei zahlreichen Eruptionspunkten wiederholt.

Von der westlicheren Kuppe einige Schritte zurückgehend, erreicht man einen Fußpfad nach dem Spitzberg, der nach kurzer Zeit an die Landesgrenze kommt und an ihr entlang führt. Am Waldrande wende man sich nach rechts. Der Pfad führt geradeswegs auf den Gipfel. In der Richtung auf den turmgekrönten Burgberg liegen alte Halden, die das nächste Ziel bilden. Man halte sich stark rechts, um auf den Weg zu kommen, an dem die elektrische Leitung entlang führt. Sobald der erste Feldrain von da abzweigt, gehe man diesen und dann auf den Wiesenrändern immer weiter nach rechts. Schließlich ist von zwei nahe beieinander verlaufenden Wegen der rechte zu wählen. Der den Basalt unterlagernde oberoligozäne Polierschiefer baut sich aus zahlreichen Diatomeenarten (58. 86) auf und enthält unter seinen häufigen fossilen Resten besonders oft Blattabdrücke, während Fische und andere

nachgewiesene Versteinerungen ziemlich selten sind. Beim Spalten einiger der durch Verwitterung gebleichten Platten wird man leicht mancherlei finden (vgl. Seite 85).

Will man nun noch den bis zu mehreren Metern Tiefe verwitterten Rumburger Granit besuchen, so gehe man auf dem direkt unter den Halden verlaufenden Fußweg nach rechts. Er führt nördlich vom Burgberg — einer phonolithischen Quellkuppe — nach der Seifhennersdorfer Straße. Beständig in nordwestlicher Richtung gehend, gelangt man durch einen Marsch von ca. 10 km über Seifhennersdorf und Rumburg nach Waldecke. Um zur nächsten sächsischen Bahnstation zu kommen, müßte man über Königswalde südlich von einer Quetschzone im Biotitgranit nach Ebersbach gehen. Was für diese Aufwendung von Zeit und Kraft zu sehen ist, lohnt jedoch nicht recht der Mühe, weshalb hier von weiteren Ausführungen abgesehen werden soll.

Nachweis der wichtigeren Literatur

Häufige Abkürzungen:

Z. D. g. G.: Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft. Berlin.
Z. prakt. G.: Zeitschrift für praktische Geologie. Berlin.
T. M. M.: Tschermaks Mineralogische und Petrographische Mitteilungen. Wien.
Cbl. f. Min.: Centralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie. Stuttgart.
N. J.: Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie. Stuttgart.
J. K. K. R. A.: Jahrbuch der K. u. K. geologischen Reichsanstalt. Wien.
Abh. sächs. Ges. d. W.: Abhandlungen der mathematisch-physischen Klasse der Kgl. sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften. Leipzig.
Isis: Sitzungsberichte und Abhandlungen der naturforschenden Gesellschaft „Isis" in Dresden. Dresden.

1. Andert, H., Die Inoceramen des Kreibitz-Zittauer Sandsteingebirges. Ebersbach 1911.

1b. —, *Inoceramus inconstans* Woods und verwandte Arten. Cbl. f. Min., 1913, Nr. 9, S. 278; Nr. 10, S. 295.

2. Beck, R., Die Nickelerzlagerstätte von Sohland an der Spree und ihre Gesteine. Z. D. g. G. 1903, **55**, S. 296 bis 330.

3. —, Über eine neue Nickelerzlagerstätte in Sachsen. Z. prakt. G. 1902, **10**, S. 41 bis 43.

4. —, Ergänzungen dazu. Z. prakt. G. 1902, **10**, S. 379 bis 381.

5. Beger, P. J., Lamprophyre im Lausitzer Granitmassiv Cbl. f. Min. 1913, Nr. 15, S. 457 bis 464.
6. —, Typenvermischung im lamprophyrischen Ganggefolge des Lausitzer Granites. Sitzungsber. sächs. Ges. d. W. 1913, LXV, S. 352.
7. —, Spuren postvulkanischer Prozesse im Kontakthofe des Lausitzer Granits. Cbl. f. Min. 1914, Nr. 4, S. 108.
8. —, Culmkohle in der nordsächsischen Grauwackenformation. Cbl. f. Min. 1914.
8b. —, Über Zinnerzpneumatolyse und verwandte Erscheinungen im Kontakthofe des Lausitzer Granits. N. J. 1914.
9. Bergt, W., Lausitzer Diabas mit Kantengeröllen. Isis 1900, S. 111 bis 121; 1901, S. 7.
10. Beyer, O., Der Basalt des Großdehsaer Berges und seine Einschlüsse. T. M. M. 1889, **10**, S. 1 bis 51.
11. —, Weitere Mitteilungen über granitische Einschlüsse in Basalten der Oberlausitz. T. M. M. 1892, **13**, S. 231 bis 238.
12. —, Neues Vorkommen von glazialen Friktionserscheinungen auf Granit in der Lausitz. Z. D. g. G. 1895, S. 211.
13. —, Die erste Erzlagerstätte der Oberlausitz. Wiss. Beilage der Leipziger Ztg. v. 13. Febr. 1902. Ref. N. J. 1904, S. 224 bis 225.
14. —, Geologische Entwickelung der Oberlausitz. In den „Landschaftsbildern aus dem Königreiche Sachsen“, Band Oberlausitz. Meißen, Schlimpert. 1906.
15. —, Alaun und Gips als Mineralneubildungen und als Ursachen der chemischen Verwitterung in den Quadersandsteinen des sächsischen Kreidegebietes. Z. D. g. G. 1911, **63**, Heft 4.

16. Beyer, O., Alaun und Gips in den Quadersandsteinen Sachsens und ihre Bedeutung für die Verwitterung. „Über Berg und Tal". Z. d. Gebirgsver. f. d. Sächs. Schweiz 1912, **35**, Nr. 10 und 11.

17. Cotta, B., Geognostische Wanderungen. Dresden und Leipzig, Arnold. 1836.

18. —, Erläuterungen zu Section IV der geognostischen Charte des Königreiches Sachsen. Dresden und Leipzig, Arnold. 1839. Heft V, ebenda 1845.

19. Danzig, E., Bemerkungen über das Diluvium innerhalb des Zittauer Quadergebirges. Isis 1886, Abh. 4.

20. —, Über das Diluvium der Gegend von Zittau. Isis 1891, S. 25 bis 26.

21. —, Die Gliederung des oberen Quaders südlich von Zittau. Isis 1893, S. 30.

22. —, Geognostische Beobachtungen im Zittauer Gebirge. Isis 1893, S. 89 bis 92.

23. Dathe, E., Mikroskopische Untersuchungen über Diabase. Z. D. g. G. 1874, **26**, S. 1 bis 40.

24. Deichmüller, J. V., Blattiden aus den Brandschiefern der unteren Dyas von Weißig b. Pillnitz. Isis 1882, VI. Abh., S. 33.

25. Dieseldorf, A., Berichtigung einiger Angaben des Herrn R. Beck über die Nickelerzlagerstätte von Sohland a. d. Spree und ihre Gesteine. Z. D. g. G. 1903, **55**. Briefl. Mitt. S. 43 bis 48.

26. Engelhardt, H., Flora der Braunkohlenformation im Königreich Sachsen. 1870.

27. —, Sächsische Tertiärpetrefacten. Isis 1871, S. 66.

28. Foullon, Baron H. von, Über einige Nickelerzvorkommen. J. K. K. R. A. 1892, **43**, S. 223 bis 310.

29. Freiesleben, Magazin der Oryktographie von Sachsen. Heft XII, S. 52 bis 54.
30. Friedrich, O., Die Bildungen der Quartär- und Glazialperiode mit besonderer Rücksicht auf die Lausitz. Festrede Zittau 1875. Ref. N. J. 1876, S. 569.
31. —, Die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Zittau. Jahresber. d. Gym. z. Zittau. 1898.
32. Gagel, C., Die Beweise für eine mehrfache Vereisung Norddeutschlands. Geol. Rundschau, Bd. IV, Heft 7, S. 499.
33. Geinitz, H. B., Die Versteinerungen der Grauwackeformation in Sachsen und den angrenzenden Länderabteilungen. Leipzig 1852/53.
34. —, Die älteste Muschel in der Ober-Lausitz. Isis 1872, S. 127.
35. Geinitz, E., Der Proterobas von Ebersbach und Kottmarsdorf in der Ober-Lausitz. Isis 1878, S. 188 bis 192.
36. —, Versteinerungen aus dem Brandschiefer der unteren Dyas von Weißig in Sachsen. N. J. 1873, S. 691.
37. —, Über neue Aufschlüsse im Brandschiefer der unteren Dyas von Weißig b. Pillnitz i. Sa. N. J. 1875, S. 1.
38. —, Die Blattinen aus der unteren Dyas von Weißig bei Pillnitz. N. J. 1881, I, S. 282. cf. Nova acta Leop.-Carol. Bd. 41, II, Nr. 7.
39. —, Die geologische Beschaffenheit der Umgebung von Stolpen in Sachsen. Isis 1882, XI. Abh., S. 91.
40. —, Über einige Lausitzer Porphyre und Grünsteine, sowie den Basalt aus dem Stolpener Schloßbrunnen. Isis 1886, II. Abh., S. 13.

41. Giebelhausen, Die Braunkohlenbildungen der Provinz Brandenburg und des nördlichen Schlesiens. Z. f. Berg-, Hütten- und Salinenwesen im Preuß. Staat XIX, 1871.
42. Glocker, Geognostische Beschreibung der preuß. Oberlausitz. Görlitz 1857.
43. Glöckner, Fr., Über Zittavit, ein epigenetisches, doppleritähnliches Braunkohlengestein. Z. D. g. G. 1911, **53**, B, S. 418.
43b. —, Zur Entstehung der Braunkohlenlagerstätten der südlichen Lausitz. Braunkohle 1912, S. 42 bis 45.
44. Hazard, J., Glazialschliffe südwestl. von Löbau i. Sa. N. J. 1891, I, S. 214 bis 215.
45. —, Über die petrographische Unterscheidung von Decken- und Stielbasalten in der Lausitz. T. M. M. XIV, 1894, S. 297 bis 310.
46. —, Erläuterungen zur Sektion Rumburg-Seifhennersdorf der geol. Spezialkarte des Kgr. Sachsen.
47. —, Erläuterungen zur Sektion Löbau-Reichenbach der geol. Spezialkarte des Kgr. Sachsen.
48. Heinicke, F., Die miocäne Braunkohlenformation des Zittauer Beckens in der sächs. Oberlausitz. Braunkohle 1902, S. 349 bis 355, 375 bis 382.
49. —, Beschreibung der oberen (miocänen) Braunkohlenformation innerhalb des Görlitz-Ostritz-Seidenberger Beckens in der preuß. und sächs. Oberlausitz. Braunkohle 1903, II. Jahrg., S. 537 bis 542, 549 bis 553, 561 bis 564.
50. —, Beschreibung über die miocäne Braunkohlenablagerung zwischen Merka und Brehmen in der sächs. Oberlausitz. Braunkohle 1903, S. 481 bis 488, 497 bis 499.

51. Heinicke, F., ... Braunkohlenablagerung bei Guhra, Puschwitz und Wetro (11 km nordwestl. von Bautzen). Braunkohle 1904, S. 609 bis 612, 637 bis 642.
52. —, ... Braunkohlenablagerung im südl. Teil des Rothenburger Kreises und dem nordwestlichsten Teile des Kgr. Sachsen. Braunkohle 1905, S. 607 bis 612, 623 bis 628, 639 bis 642.
53. —, ... Braunkohlenablagerung bei Schmeckwitz, Wendischbaselitz, Piskowitz und Rosental—Liebegast und Skaske. Braunkohle 1905, S. 61 bis 65, 77 bis 80, 129 bis 131, 145 bis 149.
54. —, ... Braunkohlenablagerung bei Oßling, Lieske, Weißig, Straßgräbchen, Hausdorf, Grünberg, Schecktal, Zeißholz, Bernsdorf, Schwarzkolm. Braunkohle 1905, S. 444 bis 447, 453 bis 459.
55 Herrmann, O., Erläuterungen zu Sektion Kloster St. Marienstern.
56. —, Gletscherschliffe auf nordsächsischer Grauwacke rechts der Elbe bei Lüttichau zwischen Großenhain und Kamenz. N. J. 1886, II, S. 200.
57. — und Weber, E., Contactmetamorphische Gesteine der westlichen Lausitz. N. J. 1890, II, S. 187.
58. — und Reichelt, H., Diatomeenschichten aus der Lausitz. Berichte naturf. Ges. Leipzig 1892 bis 93, S. 67 bis 76.
59. —, Pseudomorphosen von Eisenglanz nach Biotit im Granit von Schluckenau. Z. D. g. G. 1892, **44**, S. 341 bis 343.
60. —, Die sogenannte Syenitindustrie der Südlausitz. Z. prakt. G. 1895, S. 161 bis 165.
61. —, Die technische Verwertung der Lausitzer Granite. Z. prakt. G. 1895, S. 433 bis 444.

62. Hermann, O., Die wichtigsten Resultate der neuen geologischen Spezialaufnahmen in der Oberlausitz. Abh. naturf. Ges. Görlitz XXI, 1895, S. 3 bis 36.

63. —, Geologische und mineral. Mitteilungen: A. Über das Auftreten der Erze im Lausitzer Gebiete. C. Sande aus dem Seufzergründel b. Hinterhermsdorf. 13. Bericht nat. Ges. Chemnitz 1896, S. 3 bis 26.

64. Ivens, H., Beiträge zur Kenntnis der Injektions- und Resorptionserscheinungen am Lausitzer Granit. Inaug.-Diss., Erlangen 1910.

65. Jenzsch, Amygdalophyr, ein Felsitgestein mit Weißigit, einem neuen Minerale in Blasen-Räumen. N. J. 1853, S. 385.

66. —, Nachträge dazu. N. J. 1854, S. 401.

67. —, 3. Nachtrag dazu. N. J. 1855, S. 798.

68. Jokély, J., Der nordwestl. Teil des Riesengebirges und des Gebirges von Rumburg und Hainspach. J. K. K. R. A. 1859, S. 365 bis 398.

69. —, Pflanzenreste aus dem Basalttuffe von Altwarnsdorf in Nordböhmen. J. K. K. R. A. XII, 1861/62, S. 379.

70. Kalkowsky, E., Über einen oligocänen Sandsteingang an der Lausitzer Überschiebung bei Weinböhla i. Sa. Isis 1897, S. 80. Ref. N. J. 1898, II, S. 435.

71. Keilhack, Die geol. Verhältnisse des Niederlausitzer Braunkohlengebietes mit besonderer Berücksichtigung der Felder der „Ilse". Grube Ilse N. L. 1913. Im Selbstverlag.

72. Klemm, G., Chiastolithschiefer und Hornblendeporphyrit im Oberlausitzer Tiefland. Z. D. g. G. **43**, S. 526 bis 530. Ref. N. J. 1892, II, S. 411.

73. Krejci, J., Zusammenstellung der bisher in den nordböhmischen Braunkohlenbecken aufgefundenen und bestimmten Pflanzenreste. Sitzungsber. sächs. Ges. d. W. 1878.
74. Leichter-Schenk, Die Braunkohlenvorkommen im Becken von Kleinsaubernitz b. Bautzen und die Ursache der Flözstörungen. Braunkohle VII, 1908, S. 193 bis 197.
75. Lepsius, R., Geologie von Deutschland, Bd. II u. III. Stuttgart, Engelmann.
76. Leske, Reise durch Sachsen. Leipzig 1785.
77. März, Ch., Das Diluvium der sächsischen Oberlausitz. Jahresber. d. Drei-König-Schule zu Dresden-N. 1909.
78. Meirich, Einschlüsse in Basalten u. Phonolithen der südlichen Lausitz. Sitzungsber. naturf. Ges. Leipzig 1891/92, S. 73.
79. Möhl, Die Basalte und Phonolithe Sachsens. Nova acta Leop.-Carol. XXXVI, 1873—74.
80. Morgenroth, Die fossilen Pflanzenreste im Diluvium der Umgebung von Kamenz. Z. f. Naturwiss. Halle 1883.
81. Naumann, C. F. u. Cotta, Erläuterungen zu der geognostischen Charte des Kgr. Sachsen und der angränzenden Länderabtheilungen. (Geognost. Beschreibung des Kgr. Sachsen.) Dresden u. Leipzig, Arnold, II. Aufl. 1845.
82. Naumann, H., Die diluvialen Ablagerungen der Umgegend von Bautzen. Progr. Bautzen 1878.
83. Naumann, B., Die Nickelerzvorkommen an der sächsisch-böhmischen Grenze. Berg- u. Hüttenmänn. Ztg. 1904, S. 177 bis 180.
84. Oehmichen, H., Die böhmischen Granatlagerstätten u. die Edelsteinseife des Seufzergründels b. Hinterhermsdorf i. Sa. Z. f. prakt. G. 1900, S. 1 bis 17.

84b. Petraschek und Wanderer, Jüngste Schichten der Kreide Sachsens. Isis 1897, S. 24; 1904, S. 3.

85. Pietzsch, K., Die geol. Verhältnisse zwischen Görlitz, Weißenberg u. Niesky. Z. D. g. G. 1909, S. 36 bis 132.

86. Reichelt, H., Das Diatomeenlager von Kleinsaubernitz i. Sa. Arch. f. Hydrobiol. u. Planktonförschung. N. F. III, S. 213 bis 217.

87. Reinisch, R., Druckprodukte aus Lausitzer Biotitgranit und seinen Diabasgängen. Leipziger Habilitationsschrift 1902.

88. v. Rosenberg-Lipinsky, Die Erzfunde und ihre Lagerstätten zwischen Görlitz und Niesky. Z. f. prakt. G. 1896, S. 213 bis 217.

89. v. Schachmann, Beobachtungen über das Gebirge bei Königshayn (Oberlausitz). Dresden 1780.

90. Scheumann, K. H., Petrographische Untersuchungen an Gesteinen des Polzengebietes in Nordböhmen. Abh. sächs. Ges. d. W. XXXII, Nr. VII.

91. Schmidt, E., Geognostische Beschreibung des mittleren und westlichen Teiles der Kreishauptmannschaft Bautzen nebst mikroskopischer Physiographie der Gesteine. Bautzen 1878.

92. Schneider, O., Geognost. Beschreibung d. Löbauer Berges. Abh. naturf. Ges. Görlitz, XIII, 1867.

93. Scupin, Die Löwenberger Kreide und ihre Fauna. Paläontographica, Stuttgart 1912—13.

94. Siegert, Erläuterungen zu Sektion Zittau-Oybin-Lausche.

95. Stenzel, G. K., Verkieselte Hölzer von Kamenz i. Sa. Mitt. a. d. Kgl. min.-geol. u. prähistor. Museum in Dresden. Heft 13. Leipzig 1897.

96. Sterzel, Erläuterungen zur Sektion Stollberg-Lugau d. geol. Spezialkarte d. Kgr. Sachsen. cf. VII. Bericht naturw. Ges. zu Chemnitz. 1878—80.
97. Stock, J., Basaltgestein des Löbauer Berges. Inaug.-Diss. Leipzig 1888. T. M. M. 1888, **9**, S. 429 bis 469.
98. Stur, D., Studien über die Altersverhältnisse d. nordböhmischen Braunkohlenformation. J. K. K. R. A. 1879, XXIX, 1. Heft.
98b. Sueß, Fr. E., Bau und Bild der Böhmischen Masse. (Aus: Bau und Bild Österreichs. Von C. Diener, R. Hoernes, Fr. E. Sueß und V. Uhlig) Wien, Tempsky. Leipzig, Freytag. 1903.
99. Voigt, M., Die basischen Eruptivgesteinsgänge des Lausitzer Granitgebietes. Inaug.-Diss. Leipzig 1906.
100. Wagner, P., Der Humboldtfelsen im Zittauer Gebirge. Naturwiss. Wochenschr. N. F. III, Nr. 12, S. 187.
101. Weber, E., Die Weißenberger Gneise sind kontaktmetamorphische Gesteine der nordsächsischen Grauwackenformation. N. J. 1891, I, S. 211.
102. Weinschenk, E., Nickelmagnetkieslagerstätten im Bezirke St. Blasien im südl. Schwarzwald. Z. f. prakt. G. 1907, S. 73—86.
102b. Weise, E., Beitrag zur Geologie der nordsächsischen Grauwackenformation. Z. D. g. G. 1913, **65**, S. 587.
103. Woitschach, G., Das Granitgebirge von Königshain in der Ober-Lausitz mit besonderer Berücksichtigung der darin vorkommenden Mineralien. Abh. naturf. Ges. Görlitz 1881, **7**, S. 141. Ref. Z. f. Krist., **7**, 1883, S. 82.
104. Zimmermann, E., Das Paläozoikum bei Görlitz und die Auffindung devonischer Trilobiten daselbst. Monatsber. D. g. Ges. Nr. 7, 1908.

Sach- und Ortsregister

Verlag von Gebrüder

Geologische Charakterbilder

Heft 14: **Der Nordrand der mittleren Schwäbischen Alb.** R. Lang-Tübingen. *Subskriptionspreis 4 Mk. 20 Pf.*

Heft 15: **Morphologie des Alpes françaises.** IIe Fascicule: Massifs cristallins de la zone delphino-savoisienne. W. Kilian et P. Reboul-Grenoble. *Subskriptionspreis 6 Mk. 40 Pf.*

Heft 16: **Lavafelder des Kilanca, Hawaii.** Arn. Heim-Zürich. *Subskr.-Preis 5 Mk. 60 Pf.*

Heft 17: **Die Trockengebiete Algeriens.** S. Passarge-Hamburg. *Subskriptionspreis 5 Mk. 20 Pf.*

Heft 18: **Junge fluviatile Aufschüttungen in den nördlichen argentinischen Anden.** H. Keidel-Buenos-Aires. *Subskr.-Preis 3 Mk. 80 Pf.*

Heft 19: **Die Endmoränen im norddeutschen Flachlande.** F. Wahnschaffe. *Subskriptionspreis 5 Mk. 60 Pf.*

Heft 20: **Vulkanische Erscheinungen der nordwestafrikanischen Inseln.** C. Gagel-Berlin. *Subskriptionspreis 6 Mk. 20 Pf.*

Der Subskriptionspreis wird bei Abnahme von wenigstens vier verschiedenen Heften berechnet; bei Abnahme einzelner Hefte tritt ein um 33 1/3 % erhöhter Preis in Kraft.

Weitere Hefte befinden sich in Vorbereitung.

Die Herausgabe der Bilder erfolgt in zwanglos erscheinenden Heften, deren Preise sich nach dem Umfang des Textes und der Zahl der Tafeln richten. Um die Anschaffung jedem zu ermöglichen und den „Charakterbildern" weiteste Verbreitung zu sichern, wird der Subskriptionspreis einer Tafel auf 60 Pf. angesetzt. Dieser Preis wird den Abnehmern von wenigstens vier Heften berechnet. Bei Bezug eines einzelnen Heftes tritt ein um 33 1/3 % höherer Preis in Kraft. — Sofern die Erläuterung besonders umfangreich ist oder Textabbildungen enthält, oder wenn besondere Aufwendungen für Tekturen erforderlich sind, behält sich die Verlagsbuchhandlung eine Erhöhung des genannten Preises vor. — Jedes einzelne Bild ist auch als Diapositiv erhältlich, und zwar im Maßstabe 8,5 : 10 cm. Sicherlich wird ein Lichtbildmaterial, das den Vorzug hat, von einer eingehenden Erläuterung jedes einzelnen Bildes begleitet zu sein, für Vorlesungen und sonstige wissenschaftliche Vorträge an vielen Stellen freudig begrüßt werden. Die Kosten des Lichtbildes belauf[...] auf 1 Mk. 20 Pf.

Ausführliche Verlagsverzeichnisse